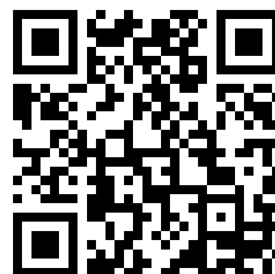
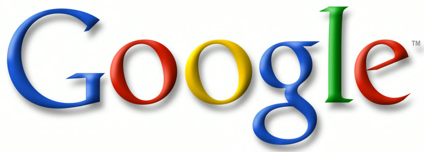
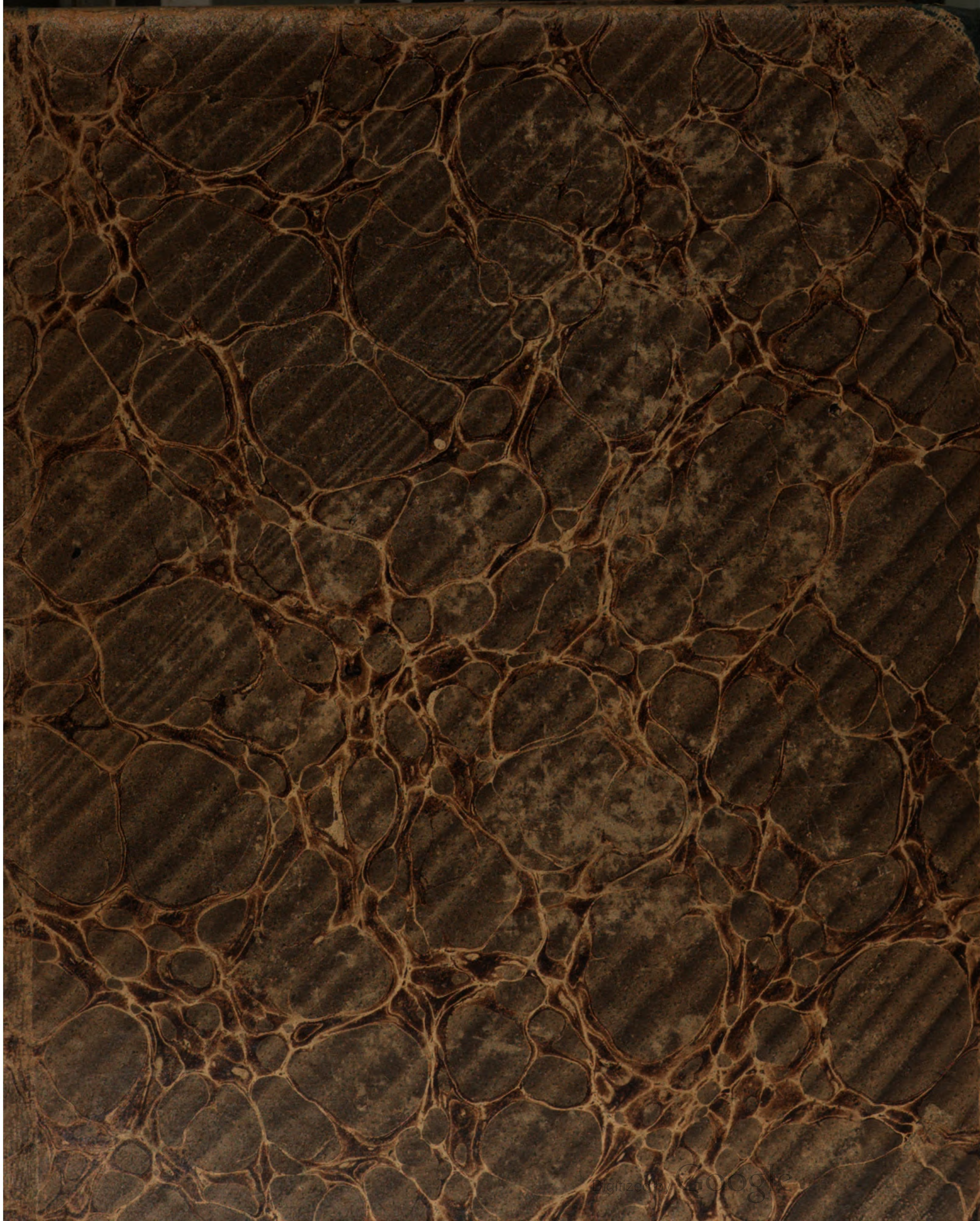






Acta

ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

1865.

MATHEMATIK OCH NATURVETENSKAP.

LUND, 1865—6.
BERLINGSKA BOKTRYCKERIET.

ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

FÖR ÅR 1865.

LUND, 1865—6.
BERLINGSKA BOKTRYCKERIET.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT

FÖR ÅR 1865.

III.

AFDELNINGEN FÖR MATHEMATIK OCH NATURVETENSKAP.

(UTGIFVEN MED BITRÄDE AF PHYSIOGRAPHISKA SÄLLSKAPET I LUND.)

Innehåll:

Quelques Tables des fractions

avec une Note

Sur le nombre des divisions à effectuer pour obtenir le plus grand commun diviseur

a) *entre deux fonctions entières* des dégrés *m & n.*

par

C. J. D:SON HILL.

Soient ces fonctions m^0x & n^0x. Par une première division on trouve un reste $(n-1)^0x$, qui est au plus du degré $n-1$;
par une II^{me} un $(n-2)^0x$ . . . . $n-2$,
— — III^{me} un $(n-3)^0x$ . . . . $n-3$
et en général par une r^{me} division on trouve un reste $(n-r)^0x$, qui est au plus du dégré $n-r$. Mais s'il n'y a même aucun diviseur commun, le dernier reste est une quantité constante ou du dégré $o\,(=n-r)$, et se trouve donc au plus par $(r=)\,n$ divisions.

b) *entre deux nombres entiers A & a.*

1) On peut alors les représenter par des caracters dyadiques, savoir $A=2^m+A_1 2^{m-1}+A_2 2^{m-2}+\ldots$ & $a=2^n+a_1 2^{n-1}+a_2 2^{n-2}+\ldots$. Comme A & a prendent alors la forme de fonctions entières $(A=m^0 2,\ a=n^0 2)$ des dégrés m & n, dont les coefficients $(A_\nu,\ a_\nu)$ sont o ou 1, le nombre des divisions à effectuer est, d'après ce que nous venons de demontrer en a), au plus $=n$. Mais comme 2^n est le terme le plus considerable en a, on a à peu près $a=2^n$ & $n=\frac{La}{L2}$, ou puisque $L2>0{,}3$, $n<\frac{La}{0{,}3}=\frac{10}{3}$. La c'est le

théorème de M:r Binet; car il est évident, que si l'on effectue les divisions par excès ou par défaut, de manière à avoir un reste moindre que la moitié du diviseur, cela revient à une division sous forme dyadique.

Ex. Soit $A = 55$ & $a = 21$ & nous aurons en caracters dyadiques $A = 110111$ & $a = 10101$.

L'opération devient donc:

$$\begin{array}{rrllrrl}
10101) & 110111 & (10 & \text{ou} \; 21) & 55 & & (3 \\
 & 10101 & & & 63 & & \\
\hline
 & 1101 & (-1 & 16: & -8 & = -2 & \\
 & -10101 & & 5) & -10 & & (-2 \\
\hline
10000: & -1000 = -10 & & 4: & 2 & = 2 & \\
101) & -1010 & (-10 & 1 & & & \\
100 & :10 & = 10 & & & & \\
1 & & & & & &
\end{array}$$

& elle entraine 4 ou 5 divisions pour que le reste devient $= 1$ ou s'écrit par un seul chiffre dyadique; mais $\frac{10}{3} . L21$ est ($= 4{,}4$) un peu plus grand *).

2) On pourra encore employer les caracters triadiques, mais il faut alors y appliquer une attention particulière. En faisant donc $A = 3^m + A_1 . 3^{m-1} + A_2 . 3^{m-2} +$ & $a = 3^n + a_1 . 3^{n-1} + a_2 . 3^{n-2} + ..$ & les coefficient $= 0$ ou ± 1, & divisant de la sorte que le reste b devient de la forme $3^{n-1} + b_1 3^{n-2} + ..$ et ainsi de suite, il y faudra d'après a) n divisions, & n sera à peu près $= La : L3 = La : 0{,}477 < 2{,}1 . La$; ou plus exactement $1 + n$ sera le nombre des chiffres triadiques dans a.

On doit toujours faire les coefficients ou chiffres triadiques A_1, A_2, a_1, $a_2 = 0$ ou ± 1, et effectuer les divisions de la sorte que chaque reste a un chiffre de moins que son diviseur.

Ex. $A = 55 = 2 . 3^3 + 1 = (3-1) . 3^3 + 1 = 3^4 - 3^3 + 1 = 1\bar{1}001$ &
$a = 21 = 2 . 3^2 + 3 = 3^3 - 3^2 + 3 = 1\bar{1}10$. Donc

$$\begin{array}{rrllrrl}
 & 1\bar{1}10) & 1\bar{1}001 & (10 & \text{ou} \; 21) & 55 & (3 \\
 & & 1\bar{1}10 & & & 63 & \\
\hline
 & 10\bar{1}0: & -10\bar{1} = -10 & & 24: & -8 = -3 & \\
(\bar{1}20 =) & -10) & -100 & (10 & -3) & & (3 \\
\hline
 & & 1 & & & 1 &
\end{array}$$

---

*) Sur le calcul en chiffres dyadiques ou triadiques v. Alm. Storhetsl. p. 148.

Il n'y faut donc que 3 divisions & $2{,}1 \,.\, L21 = 2{,}777$ y approche assez; à dire vrai le premier chiffre triadique en a vaut $= 1000 = 3^3 = 27$, donc n est $=< 2{,}1 \,.\, L27 = 3{,}006$. Le nombre entier le plus près de $2{,}1 \,.\, La$, ou plustot l'exposant de la puissance de 3 la plus voisine de a exprimera en général le plus grand nombre de divisions à effectuer.

Obs. On ne saurait employer les caractères tetradiques ou plus composés, puisque les chiffres excéderaient l'unité. — Peut-être on trouvera les considérations précédentes assez-simples & applicables aux èlements. Le nombre (n) des divisions necessaires à faire se trouve ainsi limité; néanmoins si le premier diviseur (a) est bien grand et a un certain rapport à A (= celui des nombres d'or), il peut se faire que ce nombre (n) deviendrait très considérable & l'opération d'une longueur fatigante; comme a n'étant que $= 9^{12}$, n peut aller à 24. Ainsi déjà $A : a = 144 : 89$ exige X divisions ordinaires & V avec quotients positifs & negatifs), (=2, —3, +3, —3, 2).

```
   89)  144(    2
+ 102: — 34 = —3
— 13)  —39(   +3
     :    5 = —3
    2)     (    2
```

Dans tels cas on peut desirer une *table des fractions continues*, reduites en fractions ordinaires ou decimales, qui puisse être interpolée. Une telle table, je l'ai esquissée depuis longtemps pour mon usage privé. La voici:

Tabl. I.

Obs. Tab. I contient les fractions 0,5 . . . 0,08, les Tab. II & III en sont en quelque sort la continuation, surtout si l'on fait attention, que

$2 : R = \overline{2} . (\overline{r} + \overline{r}_1) - \overline{2} . \overline{r} . \overline{r}_1 \, \overline{R} = \cdot r \cdot 2$ (ou $= 1 : (r + {}^1/_2)) = \overline{r} . (1 - \overline{R})$, si $r_1 = r + 1$ & $R = 2r + 1$.

Remarqué ces notes:

*) Ici XII montre, que les decimales de 22:67 ($= \frac{1}{3} - \frac{1}{201}$) se trouve après les XIV premièrs de la période ·67; & V celles de 25:51 dans ·17, Tab. II. Ainsi 25 : 51 étant $= \frac{14}{17} - \frac{1}{3}$ on trouve les decimales de 14 : 17 après $58^{III} = 82^{V}35294117$, d'où il faut soustraire 0,(3). &c.

**) V. mon Allmän Storhetslära p. 244, où $1\overline{n}$ vaut $1 + \dot{\overline{n}} =$ ou $1 : \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$, ce qui est un rapport simple & le plus *pratique*.

***) Les chiffres entre les parenthèses ( ) sont ceux de la période decimale, qui peut se répéter à l'infini. (Les ch. Romains e. l. p. dans l. Tab. II & III sont ceux de Gauss.)

Table I des fractions

Ordinaires,	Decimales,	Continues,	Grecques.
1:2	0, 5	·2	$=\overline{2}$
100:201	0, 497 512 ^{XIV} *)	·2 ·100	$\overline{2}.(1-\overline{201})$ **)
50:101	0, 495 0(4950) ***)	·2 ·50	$\overline{2}.(1-\overline{101})$
100:203	0, 492 6108^{XXII}	·2 ·33 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{68}).(1-\overline{13601})$
25:51	0, 490 1960^{IV}	·2 ·25	$\overline{2}.(1-\overline{51})$
20:41	0, 487(80487)^{II}	·2 ·20	$\overline{2}.(1-\overline{41})$
17:35	0, 4(857142)	·2 ·17	$\overline{2}.(1-\overline{35})$
14:29	0, 48^{V}275862	·2 ·14	$\overline{2}.(1-\overline{29})$
13:27	0, 481(481)48	·2 ·13	
12:25	0, 48	·2 ·12	
11:23	0,(47^{V}82608^{X}6	·2 ·11	
10:21	0,(476 190)47	·2 ·10	
9:19	0,^{X}473 68421	·2 ·9	
8:17	0, 470 5882^{V}	·2 ·8	$\overline{2}.(1-\overline{17})$
15:32	0, 468 75	·2 ·7 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{16})$
7:15	0, 466 666(6)	·2 ·7	
13:28	0, 46(428571)	·2 ·6 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{14})$
6:13	0,(461 538)46	·2 ·6	
11:24	0, 458(3)3333	·2 ·5 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{12})$
5:11	0, 45(45)4545	·2 ·5	
9:20	0, 45	·2 ·4 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{10})$
13:29	0, 448^{V}27586 ...	·2 ·4 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{10}).(1-\overline{261})$
17:38	0, 4^{X}4736842 ...	·2 ·4 ·4	$\overline{2}.(1-\overline{9}).1\ \overline{152}$
4:9	0,(4)4444444	·2 ·4	
15:34	0, 4(4^{X}117647 ...	·2 ·3 ·1 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{8}).1\ \overline{119}$
11:25	0, 44	·2 ·3 ·1 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{8}).1\ \overline{175}$
7:16	0, 437 5	·2 ·3 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{8})$
10:23	0,(434 7^{V}8260	·2 ·3 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{8}).(1-\overline{161})$
13:30	0, 433 3(3)33	·2 ·3 ·4	$\overline{2}.(1-\overline{7}).1\ \overline{90})$
22:51	0, 431 37^{V}254	·2 ·3 ·7	$\overline{2}.(1-\overline{7}).1\ \overline{153})$
3:7	0,(428 571)42	·2 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{7})$
20:47	0,(425 531914^{XL}	·2 ·2 ·1 ·6	$\overline{2}.(1-\overline{7}).(1-\overline{141})$
17:40	0, 425	·2 ·2 ·1 ·5	$\overline{2}.(1-\overline{7}).(1-\overline{120})$
14:33	0,(42)424242	·2 ·2 ·1 ·4	$\overline{2}.(1-\overline{7}).(1-\overline{99})$
11:26	0, 4(230769)2^{V}	·2 ·2 ·1 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{6}).1\ \overline{65}$
8:19	0,^{XV}42105263	·2 ·2 ·1 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{6}).1\ \overline{95}$
13:31	0, 419 35$^{(I)}$4838	·2 ·2 ·1 ·1 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{6}).1\ \overline{155}$
5:12	0, 416 6(6)666	·2 ·2 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{6})$
12:29	0,(413 79310^{I}	·2 ·2 ·2 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{6}).(1-\overline{145})$
7:17	0, 411 764^{XV}7	·2 ·2 ·3	$\overline{2}.(1-\overline{6}).(1-\overline{85})$

		9:22	0, 409 09(09)	·2 ·2 ·4	$\overline{2}.(1-\overline{5}).1\overline{44}$
		11:27	0, 407 4(074)0	·2 ·2 ·5	$\overline{2}.(1-\overline{5}).1\overline{54}$
		21:52	0, 40(384615)	·2 ·2 ·10	$\overline{2}.(1-\overline{5}).1\overline{104}$
2:5			0, 4	·2 ·2	$\overline{2}.(1-\overline{5})(=\overline{3}.1\overline{5})$
		27:68	0, 39(705882^{V}	·2 ·1 ·1 ·13	dito $.(1-\overline{136})$
		13:33	0, 393 9(39)39	·2 ·1 ·1 ·6	$0{,}4.(1-\overline{66})$
		11:28	0, 39(285^{V}714)	·2 ·1 ·1 ·5	$.(1-\overline{56})$
		9:23	0,(391 3043^{III}	·2 ·1 ·1 ·4	$.(1-\overline{46})$
		7:18	0, 3(8)88888	·2 ·1 ·1 ·3	$.(1-\overline{36})=\overline{3}.1\overline{6}$
		12:31	0,(387 0967$^{X(1)}$	·2 ·1 ·1 ·2 ·2	$\overline{3}.1\overline{6}.(1-\overline{217})$
	5:13		0,(384 615)3$^{V(1)}$	·2 ·1 ·1 ·2	$(0{,}4.(1-\overline{26})=)\overline{3}.1\overline{6}(1-\overline{91})$
		8:21	0,(380 952)3	·2 ·1 ·1 ·1 ·2	$\overline{3}.1\overline{7}$
		11:29	0,(379 31034^{III}	·2 ·1 ·1 ·1 ·3	$\overline{3}.1\overline{7}.(1-\overline{232})$
		14:37	0, 378 (378)	·2 ·1 ·1 ·1 ·4	$\overline{3}.1\overline{8}.1\overline{111}$
	3:8		0, 375	·2 ·1 ·2	$\overline{3}.1\overline{8}$
		19:51	0, 372 5490^{III}	·2 ·1 ·2 ·6	$\overline{3}.1\overline{8}.(1-\overline{153})$
		10:27	0, 370 (370)3	·2 ·1 ·2 ·3	$\overline{3}.1\overline{8}.(1-\overline{81})=\overline{3}.1\overline{9}$
		7:19	0, 368^{XV}42105	·2 ·1 ·2 ·2	$\overline{3}.1\overline{9}.(1-\overline{190})$
		11:30	0, 366 (6)666	·2 ·1 ·2 ·1 ·2	$\overline{3}.1\overline{10}$
	4:11		0, 363 6(36)36	·2 ·1 ·3	$\overline{3}.1\overline{11}$
		9:25	0, 36	·2 ·1 ·3 ·2	$\overline{3}.1\overline{13}.1\overline{350}$
		5:14	0, 3(571428)	·2 ·1 ·4	$\overline{3}.1\overline{14}$
		11:31	0, 354 838^{V}7$^{(1)}$...	·2 ·1 ·4 ·2	$\overline{3}.1\overline{16}.1\overline{527}$
		6:17	0, 352 94^{X}117...	·2 ·1 ·5	$\overline{3}.1\overline{17}$
		7:20	0, 35	·2 ·1 ·6	$\overline{3}.1\overline{20}$
		8:23	0,(347 82608^{X}	·2 ·1 ·7	$\overline{3}.1\overline{23}$
		9:26	0, 3(46 1538)4	·2 ·1 ·8	$\overline{3}.1\overline{26}$
		10:29	0,(344 8^{V}27586	·2 ·1 ·9	$\overline{3}.1\overline{29}$
		17:50	0, 34	·2 ·1 ·16	$\overline{3}.1\overline{50}$
		30:89	0,(337 07^{V}86$^{(1)}$	·2 ·1 ·29	$\overline{3}.1\overline{89}$
1:3			0, 333 (3)333	·3 =	$\overline{3}$
		32:97	0, 329 8^{L}96907	·3 ·32	$\overline{3}.(1-\overline{97})$
		16:49	0,(326 5306^{XV}	·3 ·16	$\overline{3}.(1-\overline{49})$
		25:77	0,(324 675)32	·3 ·12 ·2	$\overline{3}.(1-\overline{38}).(1\overline{2849}$
		9:28	0, 32(142857)	·3 ·9	$\overline{3}.(1-\overline{28})$
		8:25	0, 32	·3 ·8	$\overline{3}.(1-\overline{25})$
		7:22	0, 318 (18)18	·3 ·7	$\overline{3}.(1-\overline{22})$
		6:19	0,(3^{V}15 78947	·3 ·6	$\overline{3}.(1-\overline{19})$
		5:16	0, 312 5	·3 ·5	$\overline{3}.(1-\overline{16})$
		9:29	0, 310 3448^{V}	·3 ·4 ·2	$\overline{3}.(1-\overline{14}).1\overline{377}$
	4:13		0,(307 692^{V})30	·3 ·4	$\overline{3}.(1-\overline{13})$
		7:23	0,(304 347^{V}82	·3 ·3 ·2	$\overline{3}.(1-\overline{10}).1\overline{69}$

3:10	0, 3	·3 ·3	$\overline{3}.(1-\overline{10})$
8:27	0, 296 (296)29	·3 ·2 ·1 ·2	$\overline{3}.(1-\overline{10}).(1-\overline{81})$
5:17	0,(294^{X}11764	·3 ·2 ·2	$\overline{3}.(1-\overline{8}).1\overline{119}$
7:24	0, 291 (6)6666	·3 ·2 ·3	$\overline{3}.(1-\overline{8})$
9:31	0,(290 3225^{V}8	·3 ·2 ·4	$(1-\overline{217})$
11:38	0, 2(89^{X}47368	·3 ·2 ·5	$\overline{3}.(1-\overline{8}).(1-\overline{133})$
2:7	0,(285 714)28	·3 ·2	$\overline{3}.(1-\overline{7})=\overline{4}.1\overline{7}$
7:25	0, 28	·3 ·1 ·1 ·3	$\overline{4}.1\overline{7}.(1-\overline{50})$
5:18	0, 2 77(7)777	·3 ·1 ·1 ·2	$\overline{4}.1\overline{9}$
8:29	0, 275 86^{X}206	·3 ·1 ·1 ·1 ·2	$\overline{4}.1{,}1.1\overline{319}$
11:40	0, 275	·3 ·1 ·1 ·1 ·4	$\overline{4}.1{,}1$
3:11	0, 272 7(27)27	·3 ·1 ·2	$\overline{4}.1\overline{11}$
7:26	0, 2(69 2307)	·3 ·1 ·2 ·2	$\overline{4}.1\overline{13}$
4:15	0, 266 6(6)666	·3 ·1 ·3	$\overline{4}.1\overline{15}$
5:19	0,(263 15789^{X}...	·3 ·1 ·4	$\overline{4}.1\overline{19}$
6:23	0, 260 8^{X}6956	·3 ·1 ·5	$\overline{4}.1\overline{23}$
7:27	0, 259 (259)25	·3 ·1 ·6	$\overline{4}.1\overline{27}$
14:55	0, 254 54(54)	·3 ·1 ·13	$\overline{4}.1\overline{55}$
1:4	0, 25	·4 =	$\overline{4}$
24:97	0,(24^{LXX}74226	·4 ·24	$\overline{4}.(1-\overline{97})$
12:49	0,(244^{XX}8979	·4 ·12	$\overline{4}.(1-\overline{49})$
7:29	0,(241 37^{XXV}93	·4 ·7	$\overline{4}.(1-\overline{29})$
6:25	0, 24	·4 ·6	$\overline{4}.(1-\overline{25})$
5:21	0,(238 095)23	·4 ·5	$\overline{4}.(1-\overline{21})$
4:17	0, 235 294^{X}1	·4 ·4	$\overline{4}.(1-\overline{17})$
7:30	0, 233 3(3)33	·4 ·3 ·2	$\overline{4}.(1-\overline{15})$
3:13	0,(230 769)2	·4 ·3	$\overline{4}.(1-\overline{13})$
5:22	0, 227(227)22	·4 ·2 ·2	$\overline{4}.(1-\overline{11})$
7:31	0,(225^{V}80645...	.4 ·2 ·3	$\overline{4}.(1-\overline{10}).1\overline{279}$
2:9	0, 222 22(2)2	·4 ·2	$\overline{5}.1\overline{9}$
9:41	0,(21^{V}951)219$^{(VI)}$	·4 ·1 ·1 ·4	$\overline{5}.1{,}1.(1-\overline{451})$
5:23	0,(21739^{XX}13	·4 ·1 ·1 ·2	$\overline{5}.1\overline{11}.(1-\overline{276})$
3:14	0, 2(14 2857)2	·4 ·1 ·2	$\overline{5}.1\overline{14}$
4:19	0,(210 5263^{V}	·4 ·1 ·3	$\overline{5}.1\overline{20}$
5:24	0, 208 33(3)3	·4 ·1 ·4	$\overline{5}.1\overline{24}$
6:29	0,(206 89^{XV}65	·4 ·1 ·5	$\overline{5}.1\overline{29}$
12:59	0,(203 389^{XXX}8	·4 ·1 ·11	$\overline{5}.1\overline{59}$
1:5	0, 2	·5 =	$\overline{5}$
16:81	0,(197 530864)	·5 ·16	$\overline{5}.(1-\overline{81})$
8:41	0,(195 12)195$^{(VI)}$	·5 ·8	$\overline{5}.(1-\overline{41})$
5:26	0, 1(92 3076)	·5 ·5	$\overline{5}.(1-\overline{26})$
4:21	0,(190 476)19	·5 ·4	$\overline{5}.(1-\overline{21})$

3 : 16	0, 187 5	·5 ·3		$\overline{5}.(1-\overline{16})$
5 : 27	0, 185(185)18	·5 ·2 ·2		$\overline{6}.1\,\overline{9}$
2 : 11	0, 181 8(18)18	·5 ·2		$\overline{6}.1\,\overline{11}=0{,}2.(1-\overline{11})$
5 : 28	0, 17(857142)	·5 ·1 ·1 ·2		$\overline{6}.1\,\overline{14}$
3 : 17	0,(17647''0588	·5 ·1 ·2		$\overline{6}.1\,\overline{18}$
4 : 23	0,(173 $9^{XX}130$	·5 ·1 ·3		$\overline{6}.1\,\overline{23}$
5 : 29	0,(172 4137^{XXV}	·5 ·1 ·4		$\overline{6}.1\,\overline{29}$
10 : 59	0,(169 $4^{V}915$	·5 ·1 ·9		$\overline{6}.1\,\overline{59}$
1 : 6	0, 166 66(6)6	·6	=	$\overline{6}$
8 : 49	0,(163 $2^{X}653$	·6 ·8		$\overline{6}.(1-\overline{49})$
4 : 25	0, 16	·6 ·4		$\overline{6}.(1-\overline{25})$
3 : 19	0,(157 $89^{X}47$	·6 ·3		$\overline{6}.(1-\overline{19})$
5 : 32	0, 156 25	·6 ·2 ·2		$\overline{6}.(1-\overline{16})$
2 : 13	0,(153 846)15	·6 ·2		$\overline{6}.(1-\overline{13})=\overline{7}.1\,\overline{13}$
3 : 20	0, 15	·6 ·1 ·2		$\overline{7}.1\,\overline{20}$
4 : 27	0, 148(148)14	·6 ·1 ·3		$\overline{7}.1\,\overline{27}$
8 : 55	0, 145 45(45)	·6 ·1 ·7		$\overline{7}.1\,\overline{55}$
1 : 7	0,(142 857)14	·7	=	$\overline{7}$
7 : 50	0, 14	·7 ·7		$\overline{7}.(1-\overline{50})$
4 : 29	0,(137 9310^{I}	·7 ·4		$\overline{7}.(1-\overline{29})$
3 : 22	0, 136 36(36)3	·7 ·3		$\overline{7}.(1-\overline{22})$
2 : 15	0, 133 333(3)3	·7 ·2		$\overline{7}.(1-\overline{15})=\overline{8}.1\,\overline{15}$
3 : 23	0,(130 $4347^{V}8$	·7 ·1 ·2		$\overline{8}.1\,\overline{23}$
5 : 39	0,(128 205)12	·7 ·1 ·4		$\overline{8}.1\,\overline{39}$
1 : 8	0, 125	·8	=	$\overline{8}$
6 : 49	0,(122 $44^{XX}897$	·8 ·6		$\overline{8}.(1-\overline{49})$
3 : 25	0, 12	·8 ·3		$\overline{8}.(1-\overline{25})$
2 : 17	0, 117 6470'5	·8 ·2		$\overline{8}.(1-\overline{17})=\overline{9}\;1\,\overline{17}$
3 : 26	0, 1($153^{V}846$)1	·8 ·1 ·2		$\overline{9}.1\,\overline{26}$
6 : 53	0,($11^{X}32075^{(II)}$	·8 ·1 ·5		$\overline{9}.1\,\overline{53}$
1 : 9	0, 111 11(1)1	·9	=	$\overline{9}$
3 : 28	0, 10(714285)	·9 ·3		$\overline{9}.(1-\overline{28})$
2 : 19	0,(105 $263^{V}157$	·9 ·2		$\overline{9}.(1-\overline{19})$
3 : 29	0,(103 $448^{V}27$	·9 ·1 ·2		$\overline{9}.(1-\overline{14}).1\,\overline{377}$
1 : 10	0, 10	·10	=	$\overline{10}=\overline{X}$
3 : 31	0,(096 774^{XII} (I)	·10 ·3		
2 : 21	0, 0(952380)9	·10 ·2		
3 : 32	0, 093 75	·10 ·1 ·2		
1 : 11	0, 090 9(09)0	·11		
2 : 23	0, 086 9565^{XV}	·11 ·2		
1 : 12	0, 083 333(3)	·12		
2 : 25	0, 08	·12 ·2		

Tables II (des Nombres Reciproques)

(ou des périodes decimaux).

$^{1}/_{2}$	=0, 5 = $\tfrac{1}{2}$ = ·2.
$^{1}/_{3}$	$^{(0)}$0, 3(3);$^{(I)}$0,(6)(= $^{2}/_{3}$)
$^{1}/_{4}$	$^{(0)}$0, 25 $^{(I)}$0,75(= $^{3}/_{4}$)
$^{1}/_{5}$	$^{(0)}$0, 2 $^{(I)}$0,4 = $^{2}/_{5}$ $^{(II)}$0,8 = $^{4}/_{5}$ $^{(III)}$0,6 = $^{3}/_{5}$
$^{1}/_{6}$	$^{(0)}$0, 16(6)$^{(I)}$0,8(3) = $^{5}/_{6}$
$^{1}/_{7}$	0,(142857) $^{2}/_{7}$ = 0,(285^{V}...)
$^{1}/_{8}$	$^{(0)}$0, 125 $^{(I)}$0,375 = $^{3}/_{8}$, $^{(II)}$0,625 = $^{5}/_{8}$, $^{(III)}$0,875 = $^{7}/_{8}$
$^{1}/_{9}$	$^{(0)}$0, 1(1) $^{(I)}$(2) $^{(II)}$(4) $^{(III)}$(8) $^{(IV)}$(7) $^{(V)}$(5) = 5 : 9
1 : 10	0, 1
1 : 11	0, $^{(0)}$09 $^{(I)}$(18) $^{(II)}$(36) $^{(III)}$(72) $^{(IV)}$(45) $^{(V)}$(90)
1 : 12	0, 08(3)33 ... 5 : 12 = 0,41(6) ... 7 : 12 = 0,58(3)
1 : 13	$^{(0)}$0,(07692^{V}3)07 ... $^{(I)}$(461538)08 = $^{6}/_{13}$
1 : 14	0, 0(7142^{V}85)7 ... $^{3}/_{14}$ = 0,2(142857)
1 : 15	0, 0(6)666 ...
1 : 16	$^{(0)}$0, 0625 — (v. $^{1}/_{8}$)
1 : 17	0,(05882^{V}35294^{X}11764^{XV}7)
1 : 18	0, 0(5)555^{V}
1 : 19	=0,(05263^{V}15789^{X}47368^{XV}421) = $\tfrac{1}{19}$
1 : 20	0, 05000(0)
1 : 21	0,(04761^{V}9); $^{2}/_{21}$ = 0,(095238)
1 : 22	0, 045(45)
1 : 23	0,(04347^{V}82608^{X}69565^{XV}21739^{XX}13)
1 : 24	0, 04166^{V}6(6)
1 : 25	$^{(0)}$0, 04 $^{(I)}$ 2 : 25 = 0,080
1 : 26	0, 0(384615)38
1 : 27	$^{(0)}$0, 037(037) ... $^{(I)}$(074) $^{(II)}$(148) $^{(III)}$296 $^{(IV)}$592 $^{(V)}$0,(185) = 5 : 27
1 : 28	0, 03(571428)5
1 : 29	0, 03448^{V}27586^{X}20689^{XV}65517^{XX}24137^{XXV}931)
1 : 30	0, 0(3)333^{V}
1 : 31	$^{(0)}$0,(03225^{V}80645^{X}16129^{XV}) ... $^{(I)}$(54838^{V}70967^{X}74193^{XV}) = $^{17}/_{31}$
1 : 32	$^{(0)}$0, 3125. $^{(I)}$3 : 32 = 0,09375
1 : 33	0, (03)030 ...
1 : 34	0, 0(294^{X}11764 ... (v. 1 : 17)
1 : 35	0, 0(285714)2 ...
1 : 36	0, 02(7)7 ...
1 : 37	$^{(0)}$0, (027)027 .... $^{(I)}$(135) $^{(II)}$(675) $^{(III)}$378 $^{(IV)}$891 $^{(V)}$459 $^{(VI)}$297 $^{(VII)}$486 $^{(VIII)}$432 $^{(IX)}$162 $^{(X)}$810 $^{(XI)}$054 = $^{2}/_{37}$
1 : 38	0, 0·26315789^{X} ... (v. $\tfrac{1}{19}$)
1 : 39	$^{(0)}$0,(025641)02 .... $^{(I)}$2 : 39 = 0,(051282)
1 : 40	0,02500

1 : 41 0,(02439^{V}) ... $^{(I)}$(14634) $^{(II)}$(87804) $^{(III)}$26829 $^{(IV)}$60975 $^{(V)}$65853 $^{(VI)}$95121 $^{(VII)}$70731

1 : 42 $^{(o)}$0, 0(238095)23 ... $^{(I)}$5 : 42 = 0,1(190476)19 ...

1 : 43 $^{(o)}$0, 02325^{V} 58139^{X} 53488^{XV} 37209^{XX} 3) $^{(I)}$(65116^{V} 27906^{X} 97674^{XV} 41860^{XX}4) = 28 : 43

1 : 44 0, 02(27)27 ...

1 : 45 0, 0(2)222 ...

1 : 46 0, 021739^{XX}13

1 : 47 0, (02127^{V} 65957^{X} 44680^{XV} 85106^{XX} 38297^{V} 87234^{XXX}04255^{V}31914^{XL} 89361^{V}7)

1 : 48 0, 0208(3)3 ...

1 : 49 0, 02040^{V}81632^{X}65306^{V}12244^{XX}89795^{V}91836^{XXX}73469^{V}38775^{XL}51)

1 : 50 0, 020 Obs. Mon "reciprok-tabell" a les réciproques de tous les nombres entre 100 & 350 & bien d'autres.

Table III des periodes decimales

des nombres premiers reciproques.

1 : 53 $^{(o)}$0,(01886^{V}79245^{X}283) $^{(I)}$(49056^{V}60377^{X}358) $^{(II)}$(75471^{V}69811^{X}320) $^{(III)}$(62264^{V}15094^{X}339)

1 : 59 0,(01694^{V} 91525^{X} 42372^{V} 88135^{XX} 59322^{V} 03389^{XXX} 83050^{V} 84745^{XL} 76271^{V}18644^{L}06779^{V}661)

1 : 61 0,(01639^{V} 34426^{X} 22950^{V} 81967^{XX} 21311^{V} 47540^{XXX} 98360^{V} 65573^{XL} 77049^{V}18032^{L}78688^{V}52459^{LX})

1 : 67 $^{(o)}$0,(01492^{V} 53731^{X} 34328^{V} 35820^{XX} 89552^{V} 23888^{XXX} 597) $^{(I)}$(17910^{V} 44776^{X}11940^{V}29850^{XX}74626^{V}86567^{XXX}164)

1 : 71 0,(01408^{V}45070^{X}42253^{V}52112^{XX}67605^{V}63380^{XXX}28169) $^{(I)}$(87323^{V} 94366^{X}19718^{V}30985^{XX}91549^{V}29577^{XXX}46478)

1 : 73 $^{(o)}$0,(01369^{V}863) $^{(I)}$(06849^{V}315) $^{(II)}$(34246^{V}575) $^{(III)}$(71232^{V}876) $^{(IV)}$56164^{V}383 $^{(V)}$80821^{V}917 $^{(VI)}$04109^{V}589 $^{(VII)}$20547^{V}945

1 : 79 0,(01265^{V}82278^{X}481) $^{(I)}$(36708^{V}86075^{X}949) $^{(II)}$(64556^{V}96202^{X}531) $^{(III)}$(72151^{V}89873^{X}417) $^{(IV)}$(92405^{V}06329^{X}113) $^{(V)}$(79746^{V}83544^{X}303)

1 : 81 $^{(o)}$0,(01234^{V}5679 $^{(I)}$(13580^{V}2469) $^{(II)}$(49382^{V}7160) $^{(III)}$(43209^{V}8765) $^{(IV)}$(75308^{V}6419) $^{(V)}$(28395^{V}0617) $^{(VI)}$(012 &c.)

1 : 83 $^{(o)}$0, (01204^{V} 81927^{X}71084^{V}33734^{XX}93975^{V}90361^{XXX}44578^{V}31325^{XL}3) $^{(I)}$60240^{V} 96385^{X} 54216^{V} 86746^{XX} 98795^{V} 18072^{XXX} 28915^{V} 66265^{XL}0

1 : 89 $^{(o)}$0,(01123^{V} 59550^{X} 56179^{V} 77528^{XX} 08988^{V} 76404^{XXX} 49438^{V} 20224^{XL} 7191) $^{(I)}$(33707^{V} 86516^{X} 85393^{V} 25842^{XX} 69662^{V} 92134^{XXX} 83146^{V}06741^{LX}5730)

*) $\frac{1}{97}$ = 0,01030^{V}92783^{X}50515^{V}46391^{XX}75257^{V}73195^{XXX}87628^{V}86597^{XL}93814^{V}43(3 — $\frac{1}{97}$)

L'usage de cette table s'étend bien loin. Mais d'abord il faut savoir *l'interpoler.* 1. Ex. Qu'on veut exprimer à peu près en fractions ordinaires la fraction decimale 0,985170. Prenez son complement $\delta = 0{,}014830$ & les differences $d = 3:20 - 10\delta = 0{,}0017$ & $d' = 10\delta - 1:7 = 0{,}00544$ (moyennant cette table), dont le rapport, multiplié par celui (20 : 7) des denominateurs, devient $3400 : 3818 = 1 : (1 + 418 : 3400$ ou $+ 1 : 8$ ou $+ 3 : 25)$ à peu près $= 8 : 9$ ou $25 : 28$, ou moyennant cette table plus près $= 81 : 91$; d'où $10 . \delta = \frac{8.1 + 9.3}{8.7 + 9.20} = \frac{35}{236}$, ou $= \frac{25.1 + 28.3}{25.7 + 28.20} = \frac{109}{435}$, ou enfin $= \frac{81.1 + 91.3}{81.7 + 91.20} = \frac{354}{2387}$, (les quelles redonnent $\delta = 0{,}0148305 \ldots$ ou $0{,}0148299 \ldots$) — & s'obtient aussi par la fraction continue ·6·1·2·1·8·3·2,4.

Pour la trouver, la fract. dec. Δ (= 10 δ) se trouvant entre 4 : 27 & 3 : 20 ou entre ·6·1·3 & ·6·1·2, on posera $\delta =$ ·6·1·2·z, & cherchera z de cette équation d'abord en decimales & puis en fraction continue moyénant ces Tables. De ses quotients on trouve $3z + 1 = (20z + 7)\Delta$ & de la
$z = (7\Delta - 1) : (3 - 20\Delta) = 1{,}119159 - = 1\,\frac{41}{340} =$ ·1·8·3·2,

Car chaque fraction δ entre deux donnés $d = \frac{n}{m}$ & $d' = \frac{n'}{m'}$ peut se faire $= \frac{kn' + k'n}{km + k'm'}$; d'où, ($n$ & n' étant $= md$ & $m'd$), on trouve $k' : k = (\delta m' - n') : n - \delta m) = (\delta - d')\, m' : (d - \delta)\, m$, & ce rapport peut par cette table même s'exprimer en nombres plus petits.

(L'usage invers de la table III est bien connu d'après Gauss & autres. V. notre Alm. storhetslära p. 207 sq.)

2 Ex.		différ.	den.	rap.	
	$6 : 17 = 0{,}3529412$	9412	.17	2	$\delta = \frac{7.2 + 6.5}{20.2 + 17.5} = \frac{44}{125}$
	$\delta = 0{,}352$	2000	.20	5	(exactement).
	$7 : 20 = 0{,}350$				

3 Ex. $0{,}0707963 \ldots ? = 8 : 113$.

4 Encore un autre Ex.

		differences	products	rapports
$d = 4 : 21 =$	0,190476·1905			
		725·8664	$.21 = 15243{\cdot}1944 = a$	
$\delta = 8 - \sqrt{61} =$	0,189750·3241			$\frac{3}{4}$, $\frac{11}{15}$, $\frac{58}{79}$
		561·1349	$.37 = 20761{\cdot}9913 = b$	
$7 : 37 =$	0,189189·1892			

Donc le rapport se trouve (par division ou par Log.) $= 0{,}7341875$ & par cette table $= 11 : 15$ ou (plus près) $58 : 79$ (en interpolant); — ou bien, $4a$ & $3b$ différant peu, en augmentant $4a$ par sa $46{,}4$ partie, on retrouve V chiffres de $3a$, d'où $a : b = \frac{3}{4} \cdot \frac{464}{474} = \frac{58}{79}$). Il nous vient donc $\delta = \frac{4 . 79 + 7 . 58}{21 . 79 + 37 . 58} = \frac{722}{3805}$ & $\sqrt{61} = 29718 : 3805$. Mais en ne faisant $a : b$ que $= 11 : 15$ on trouve $\delta = \frac{4 . 15 + 7 . 11}{21 . 15 + 37 . 11} = \frac{127}{722}$ & $\sqrt{61} = 5641 : 722$ (& $= 1523 : 195$, si $a : b = 3 : 4$).

Usage. I Probl. Qu'il s'agit de resoudre la *congruence lineaire* ($ax—by =$) $377x — 987y = 1$ ou $= C$ ou celle $377x \underset{987}{\frown} 1$.

Par la table de M:r Crelle ou par une petite table Logarithmique on trouve d'abord $987 : 377 = 2{,}622 = 3—0{,}378 \ldots$. Or cette fraction est d'après celle-ci $= 14 : 37$ ou $= 8 : 21$ ou $= 11 : 29$; donc à peu près $a : b = 37 : 97$ ou $= 8 : 21$, ou $. 34 : 89$ ou $29 : 76$. Comme ces rapports $\alpha : \beta$ approchent de $a : b$, les $\alpha b—\beta a$ seront des nombres bien plus petits que a & b (et se calculent par la Tabl. de Crelle ou par celle des indices), à savoir $97a—38b = 50$ & $21a—8b = 21$. Nous formons donc une nouvelle congruence $21x_1 — 50y_1 = 1$.
& la resolvons de même, à savoir $21 : 50 \doteq 0{,}42 = 8 : 19$ (d'après cette table) & comme $8 . 50 — 19 . 21$ se trouve $= 1$, nous avons $x_1 = — 19$ & $y_1 = — 21$. Or en mettant ici pour 50 & 21 leurs valeurs précédentes, il nous vient $1 = 8 . (97a—37b) — 19 . (21a—8b) = 377a—144b$, donc la congruence proposée se resoud par $x = 377$ & $y = 144$.

Obs. L'ancienne méthode exigerait 9 divisions & autant de multiplications & additions. Car ayant $pqx = a + by$, on fera $z = qx$ et resoudra $pz = a + by$, d'où $z = z_0 + by$ & puis $qx \underset{b}{\frown} z_0$. — On resoudra de même toute congruence, même les élevées. Car ayant cherché des rapports $p : q$ & $p_1 : q_1$ près de $a : b$, on aura des nombres plus petits $r = ap — bq$ & $r_1 = ap_1 — bq_1$, & puis resolvant de même $r_1x_1 — ry_1 = c\ (= 1)$, on aura

$$x = p_1 x_1 — py_1 \ \ \& \ \ y = q_1x_1 — qy_1 . \ \text{Car on a ainsi}$$
$$1 \text{ ou } c = x_1 (ap_1 — bq_1) — y_1 (ap — bq) = ax — by.$$

Obs. Lorsque $a : b$ se trouve dans cette table même, on y a le plus souvent $x : y$ comme la fraction voisine.
Ex. Près de $13 : 31$ se trouvent $8 : 19$ & $5 : 12$, & l'on en tire à l'instant la solution de l'éq. $13x — 31y = 1$, puisque $13.19—31.8 = —1$ & $13.12—31.5 = 1$, d'où $x \underset{31}{\frown} —19 \frown 12$ & $7 \underset{13}{\frown} —8 \frown 5$.

Ex. $11:25$ étant près de $7:16$, on a $16 . 11 - 7 . 25 = 1$, donc si $11x - 25y = b$, il faut que $x \underset{25}{\frown} 16 . b$ & $y \underset{11}{\frown} 7 . b$. Dans d'autres cas & en général après qu'on (par les decimales de $a : b$) a trouvé sa place, les fractions voisines fourniront des restes tels que x_1 & y_1 ci-dessus. Ainsi $97 : 200$ se trouve entre $17 : 35$ & $14 : 29$, d'où $17 . 200 - 35 . 97 = 5$ $(= x_1)$ & $14 . 200 - 29 . 97 = -13 . (= y_1)$; et il ne s'agit plus que de $5 : 13$ $(= 0{,}385)$. Or cette fraction se trouvant près de $8 : 21$, on a $5 . 21 - 13 . 8 = 1$ & par suite $1 = 21 . (17 . 200 - 35 . 97) + 8 . (14 . 200 - 29 . 97)$, ce qui fait $= 200x - 97y$, si $x = 21 . 17 + 8 . 14 = 469$, & $y = 21 . 35 + 8 . 29 = 967$. Donc la congruence $97y \underset{200}{\frown} -1$, se resoud ainsi $y \frown 967 \frown 167 \frown -33$.

II Probl. De resoudre $x^2 - ay^2 = c$ ou $= 1$ par des nombres entiers. Si $c = 1$, on trouve $\sqrt{a} = \sqrt{(x^2 - 1)} : y = (x - {}^1/_{2x} +) : y$, & par la table $= r : n$; donc si $y = n$, on a $x = > r$; & si c est petit, on peut essayer ces plus petits valeurs de r & n.

Ex. Soit $a = 133$ & on aura $\sqrt{a} = 12 - \delta$, & $\delta = 0{,}46744 . \left\{ \begin{matrix} < 15 : 32 \\ > 7 : 15 \end{matrix} \right\}$

donc $\sqrt{133} \left\{ \begin{matrix} > (12 . 32 - 15) : 32 = 369 : 32 \\ < (12 . 15 - 7) : 15 = 173 : 15 \end{matrix} \right. = x : y$, ce qui rend $b = 4$. Nous n'en avons x & y qu'en demis, $(2x = 173$ & $2y = 15)$, mais, ce qui est plus, nous trouvons les facteurs de 133, à savoir ceux (7 & 19), qui lui sont communs avec $173 \pm \sqrt{c}$. Ou bien nous en tirons $2x \underset{133}{\frown} 40$, $x \frown 20$, $x^2 \frown 400 \frown 1^2$, donc ils entrent dans 20 ± 1. Or n'interpolent les fractions que rudement, se trouve $12 - \sqrt{a} = \frac{15 . 1 + 7 . 4}{32 . 1 + 15 . 4} = \frac{43}{92}$ ou $\frac{15 . 11 + 7 . 40}{32 . 11 + 15 . 40} = \frac{445}{952}$, d'où $\sqrt{133} =$ $= \frac{1061}{92}, \frac{10979}{952}$ & $c = 1061^2 - a . 92^2 = 9$ ou $= 10979^2 - 133 \times 952^2 = 9$, & comme ces restes sont les mêmes, il nous en vient la solution de $1 = x^2 - ay^2 =$ $= (10979^2 - a . 952^2) : (1061^2 - a . 92^2)$, en solvant les eq. lin. $1061x +$ $+ 92 . 133y = \pm 10979$ & $92x + 1061y = \pm 952$, d'où $y = (1061 . 952 +$ $+ 92 . 10979) : 9 = 224460$ & $x = \sqrt{(ay^2 + 1)} = 2588599$: autrement il faudrait pousser l'extraction & l'interpolation bien plus loin.

Ex. Si $a = 61$, (& $c = 1, 6$ ou 4) les nombres trouvées p. 11 satisfont à x & y. (Cela est évidement beaucoup plus court que l'opération ordinaire).

Notice
sur une propriété générales
des fonctions données par des équations
à differences & differentielles.

La fonction en question étant y, & premièrement l'équation différentielle

$$\underset{x}{\delta}^{n-1} y = f(x,\ y,\ \underset{x}{\delta} y,\ \underset{x}{\delta}^2 y \ldots \underset{x}{\delta}^{n-2} y)$$

ou bien $\underset{x}{\delta}^{n-1} y = p$, p étant une fonction donnée de x, y & des coefficients différentielles inferieurs $\left(\underset{x}{\delta} y,\ \underset{x}{\delta}^2 y \ldots \underset{x}{\delta}^r y \text{ ou } \frac{d^r y}{(dx)^r},\ \text{pour } r < n - 1\right)$; il faut différentier une fois cette équation, & du resultat $\underset{x}{\delta}^n y = \underset{x}{\delta} p$ & de l'équation donnée $\underset{x}{\delta}^{n-1} y = p$ éliminer x, & l'on aura, en resolvant, une équation de la forme

$$\text{I}).\quad \underset{x}{\delta}^n y = F(y,\ \underset{x}{\delta} y,\ \underset{x}{\delta}^2 y \ldots \underset{x}{\delta}^{n-1} y).$$

Mais cette équation peut être considérée comme la limite d'une équation analogue à différences finies

$$\text{II}).\quad y_n = G(y,\ y_1,\ y_2,\ y_3 \ldots y_{n-1}),\ (y_r \text{ étant } f(x + r)),$$

dont nous nous occuperont spécialement.

Car on sait, q'en faisant $y = fx$, $y^1 = f(x + \omega)$, & en général $y_n = f(x + n\omega)$, & ayant une équation (comme II) entre $y\, y_1\, y_2 \ldots y_n$, celle-ci, en prenant ω infinement petit, se transforme (en changeant les constants) dans une autre entre y, $\underset{x}{\delta} y$, $\underset{x}{\delta}^2 y \ldots \underset{x}{\delta}^n y$, qui se peut mêtre sous la formes I). Donc de toute propriété de l'équation II), indépendante de la valeur de ω, il s'en suit necessairement une de l'équation I). — De même si nous avons une équation à différences finie $y_{n-1} = F(x,\ y,\ y_1,\ y_2 \ldots y_{n-2})$, il s'en suit, en variant l'argument x d'une unité, ou d'une quantité arbitraires ω, la quelle est $= \Delta x$, (car nous posons y, y_1 &c. au lieu de y_x, $y_{x+\omega}$ &c.), que $y_n = F(x + \omega,\ y_1,\ y_2,\ y_3 \ldots y_{n-1})$. Donc en chassant x au moyen de ces deux équations, nous aurons une équation de la même forme, que nous avons dejà trouvée, $y_n = G(y,\ y_1,\ y_2 \ldots y_{n-1})$. C'est cette équation, dont' par conséquent nous nous occuperons à deux interêts, des plus graves dans l'état présent de l'analyse.

Considérons pour plus de clarté l'équation plus simple $y_2 = G(y_1, y_0)$, qui fournit les spéciales subséquentes

$$y_3 = G(y_2, y_1); \; y_4 = G(y_3, y_2); \; y_n = G(y_{n-1}, y_{n-2}).$$

Dans la première de celle-ci mettons $G(y_1, y_0)$ au lieu de y_2, & nous auront $y_3 = G(G(y_1, y_0), y_1)$, qui clairement est une fonction de y_1 & y_0, que nous pourront designer par $H(y_1, y_0)$. Nous avons dont $y_2 = G(y_1, y_0)$ & $y_3 = H(y_1, y_0)$.

Mais de mêmes nous auront

$$y_4 = G(y_3, y_2) \;\&\; y_5 = H(y_3, y_2),$$
$$y_6 = G(y_5, y_4) \;\&\; y_7 = H(y_5, y_4)$$

& en générale

$$y_{2r} = G(y_{2r-1}, y_{2r-2}) \;\&\; y_{2r+1} = H(y_{2r-1}, y_{2r-2}).$$

Car d'après les équations données $y_5 = G(y_4, y_3)$ & $y_4 = G(y_3, y_2)$, on aura en substituant $y_5 = G(G(y_3, y_2), y_3)$; par conséquent y_5 est la même fonction de y_3 & y_2, que y_3 de y_1 & y_0, c'est à dire $y_5 = H(y_3, y_2)$; & semblablement $y_7 = G(y_6, y_5) = G(G(y_5, y_4), y_5) = H(y_5, y_4)$, & en générale

$$y_{2r+1} = G(y_{2r}, y_{2r-1}) = G(G(y_{2r-1}, y_{2r-2}), y_{2r-1}) = H(y_{2r-1}, y_{2r-2}).$$

Mais en régardant seulemant la forme des transformations (successives) trouvées, on verra que le problème proposé n'est qu'un cas particulair de cet problème plus générale:

Étant données deux fonctions quelqconques $X\left(= X^x_y\right)$ & $Y\left(= Y^x_y\right)$ des variables arbitraires x & y, & posant successivement $x' = X^x_y$ *), $y' = Y = Y^x_y$: $x'' = X^{x'}_{y'}$, $y'' = Y^{x'}_{y'}$, $x''' = X^{x''}_{y''}$, $y''' = Y^{x''}_{y''}$, & en générale $x'^{r+1} = X^{(x'^r)}_{(y'^r)}$, & $y'^{r+1} = Y^{(x'^r)}_{(y'^r)}$, il s'agit de trouver, quelles fonctions des variables arbitraires primitivement données x & y seront ces variables nouvelles x'^n & y'^n trouvées en réiterant successivement des substitutions mutuelles & semblables des fonctions à deux arguments. Mais on peut faire de telles substitutions non seulement pour avoir de nouvaux arguments, mais encore

*) X^x_y est mis ici au bien du $X(x,y)$ communent usisté pour designer une fonction de x & y.

dans une autre fonction donnée: $G = G_{y}^{x} = G^{1}$, d'où derivent successivement des nouvelles fonctions doubles $G_{y'}^{x'} = G^{2}{}_{y}^{x}$, . $G_{y''}^{x''} = G^{3}{}_{y}^{x}$, $G_{y'''}^{x'''} = G^{4}{}_{y}^{x}$, & en général $G_{(y'^{r})}^{(x'^{r})} = G^{r+1}{}_{y}^{x}$, que nous nommerons des *fonctions iterées doublement* & designerons, comme l'on vient de voir, par $G'{}_{y}^{x}$. Car il a été longtemps la coutume des Géomètres d'appeller *fonction iterée* ou *repétée* le resultat final de ces substitutions simples: $x' = fx$, $x'' = fx'$, $x''' = fx''$, & en général $x'^{r+1} = fx'^{r}$; & alors x'^{r} est une fonction de x & r, qu'on designe par $f^{r}x$, laquelle est trouvée par une *réitération* de la substitution *simple* $x' = fx$. Ces *fonctions réitérées simplement* sont déjà d'une conséquence essentielle, parceque toute fonction simple, dont les propriétés sont bien connues, comme les puissances, les fonctions Trigonométriques & Elliptiques, peut être considerée comme une fonction itérée simple, & il même peut être demontré, qu'elle ne jouisse de ces propriétés si celebrées, que parceque ces propriétés mêmes ne sont que des cas spéciaux des proprietés générales des fonctions itérées, & du reste l'intégration d'une fonction à un argument se reduit à l'itération d'une certaine fonction simple. D'où l'on peut soupçonner, que l'itération conjointe des fonctions à deux ou à un plus grand nombre d'arguments conduira à des resultats d'une conséquence bien supérieure. Nous établierons donc les premiers l'idé & les proprietés générales de cette sorte de fonctions générales.

Communement on pose $f^{r}f^{n}x = f^{r+n}x$, mais n'employe que des exposants entiers. Or méditant autrefois d'interpoler les dérivés *), il m'etoit nécessaire de les faire fractionairs ou même quelconques. En analysant cette équation, on trouve cette propriété $f'^{r}(f^{n}x) = f_{1}^{r}(f^{n}x) \,.\, f'^{n}x = f'^{n}(f^{r}x)$; Et de la nait cette problême: $\varphi(fx) = f_{1}x \,.\, \varphi x$, d'où l'itération de f depend (Cr. Journ. IX: 359), la solution de $\Delta y + y = fy$; de $\Delta fx - \Delta x =$ const. l'intégration de $dx : f'^{0}x$ & bien d'autres problêmes.

Or en considérant des problêmes analytiques plus composés, je trouve

---

*) V. Cr. Journ. V. p. 332, ib. VII. p. 102 sq. (3, 11), & anc. mns.: $\int^{n} x^{-1} d^{n}\varphi x = x^{n-1} \,.\, \int x^{-n} d\varphi x$, $\eth^{n} \int x =$ la partie réelle de $e^{-n} \,.\, \int i^{-nv} \, dv \int (x + ei^{v})$, $(e < X)$, $\Gamma n \,.\, ({}^{0}\!\int_{y} dy)^{n+1} (\varphi y) = {}^{0}\!\int_{y} z^{n} \varphi(y - z)\, dz$, $d_{r} d^{r} \int x$? &c.

qu'il faut de même traiter l'itération ensemble de plusieurs fonctions à la foi, comme de deux, X & Y, dont il faut faire une propriété fundamentale: $\Phi^{n+r}_{(x,y)} = \Phi^r(X^n(x,y),\ Y^n(x,y))$, X^1xy & Y^1xy étant les fonctions données; mais $\Phi^1(x,y)$, arbitraire, ou tantôt $= X$, tantôt $= Y$ & les exposants r & n quelconques, d'où il dérive de même une infinité d'autres, & le problème proposé (Skandia 1837, Cr. Journ. XVII.) $\Phi(p, q, r, ..) = \Phi(x, y, z ..) + C$, $(p, q, r ..$ étant des fonctions plurales données de $x\,y$ & z; Ou ceux-ci partiels:

$$\begin{Bmatrix} F(p,q) = F(x,y)\cdot p_1 + G(x,y)\cdot p^1 \ \& \\ G(p,q) = F(x,y)\cdot q_1 + G(x,y)\cdot q^1 . \end{Bmatrix}$$

M:r Ramus a montré l'insuffisance de l'analyse, & pour en dévenir maitre il en faut une Théorie complette. — Cela s'écrit an 1833, & puis la matière s'ait étendu bien loin, jusque à trouver plusieurs classes d'équations tant Algébriques *) qu' Analytiques, dont on connoit ou la solution ou les propriétés fondamentales. Comme l'Algèbre se réduit à résoudre des éq. du II degré (de la forme $(x.y)_n =$ donné), ainsi l'analyse n'éxige que des fonctions données en ses dérivées (partielles). Car comme nous (p. 13) chassâmes x', ainsi on peut chasser tous les arguments arbitraires. Or la manière de trouver telles fonctions ou du moins d'étudier leurs propriétés se réduit à l'iteration (ou repétition) **). — De sa théorie il naît des différences plus générales, des dèveloppements & dérivations bien plus générales ***), — même une Algèbre & une Analyse plus générales &c. — ce qui s'exposera avec bien d'autres questions dans fundam. Mathes. I, II.

---

*) Ainsi le système de 3^2 équations: $\left|\begin{matrix} a^2 + b\partial + cg, & a\partial + \partial e + fg, & ag + dh + gi \\ ab + be + ch, & b\partial + e^2 + fh, & bg + eh + hi \\ ac + bf + ci, & c\partial + ef + fi, & cg + fh + i^2 \end{matrix}\right|$ égaux à 3^2 donnés arb. $A, B, \ldots H, J$, à 3^2 inconnus $a, b, \ldots h, i$, & une semblable à 4^2 inconnus se resoud par $\sqrt{}$ & $\sqrt[3]{}$.

**) Ainsi de la s'ensuit la solution de l'éq. differ., que nous avons traité un an ou plus (1841) avant le Cel. Jacobi.

***) Une telle série se vît en Reg. deriv. p. 39.

Om Determinanter,

hvars elementer äro Binomialkoefficienter.

Af

VIKTOR von ZEIPEL.

---

§. 1.

Om determinanter, hvars elementer äro konsekutiva binomialkoefficienter.

Om vi såsom vanligt skrifva

$$m_p = \frac{m(m-1)(m-2)\ldots\ldots(m-p+1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,p}$$

och i det fall att

$$m = 0\,,\ p = 0$$

särskildt antaga, att

$$0_0 = 1\,,$$

(samt öfverallt i det följande göra det förbehåll, att, om någon binomialkoefficient antager den obestämda formen

$$0_0\,,$$

densamma antages hafva uppkommit på det sätt, att

$$0_0 = 1),$$

så skola vi bevisa, att determinanten

$$(1)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & . & m_r \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & . & (m+1)_r \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & . & (m+2)_r \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ (m+r-2)_0 & (m+r-2)_1 & (m+r-2)_2 & . & (m+r-2)_r \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & (m+r-1)_2 & . & (m+r-1)_r \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & (m+r)_2 & . & (m+r)_r \end{vmatrix},$$

(i hvilken de särskilda radernas ordning bestämmes genom de konsekutiva exponentialqvantiterna

$$m\,,\ (m+1),\ (m+2),\ \ldots.\ (m+r-2),\ (m+r-1),\ (m+r)$$

samt de särskilda kolumnernas ordning genom de konsekutiva indices

$$0,\ 1,\ 2,\ \ldots.\ r)$$

är lika med 1, för alla värden på r, som äro hela positiva tal eller noll, och för alla möjliga värden på m, med undantag af dem, hvilka ej uppfylla ofvannämnda vilkor att göra

$$0_0 = 1.$$

Enligt ett kändt theorem veta vi, att om produkten af m och hvarje särskildt element i första kolumnen af determinanten (1) subtraheras från motsvarande element i den andra kolumnen, så skall den nya determinanten hafva samma värde som den framställda. Verkställa vi detta och på samma gång utbyta elementerna

$$m_0\,,\ (m+1)_0\,,\ (m+2)_0\,,\ \ldots.\ (m+r-2)_0\,,\ (m+r-1)_0\,,\ (m+r)_0$$

mot

$$0_0\,,\ 1_0\,,\ 2_0\ \ldots.\ (r-2)_0\,,\ (r-1)_0\,,\ r_0\,,$$

så måste determinanten (1) vara lika med determinanten

$$(2)\qquad \left|\begin{array}{lllll} 0_0 & 0 & m_2 & . & m_r \\ 1_0 & 1_1 & (m+1)_2 & . & (m+1)_r \\ 2_0 & 2_1 & (m+2)_2 & . & (m+2)_r \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ (r-2)_0 & (r-2)_1 & (m+r-2)_2 & . & (m+r-2)_r \\ (r-1)_0 & (r-1)_1 & (m+r-1)_2 & . & (m+r-1)_r \\ r_0 & r_1 & (m+r)_2 & . & (m+r)_r \end{array}\right|.$$

Enligt samma theorem veta vi, att om första kolumnen multipliceras med m_2, den andra med m_1, samt summan af de sålunda erhållna produkterna i hvarje rad subtraheras från det element i tredje kolumnen, hvilket befinner sig i samma rad, så skall den nya determinanten vara lika med den framställda. Verkställas dessa operationer, förvandlar sig (2) till

$$
(3) \quad \begin{vmatrix}
0_0 & 0 & 0 & m_3 & . & m_r \\
1_0 & 1_1 & 0 & (m+1)_3 & . & (m+1)_r \\
2_0 & 2_1 & 2_2 & (m+2)_3 & . & (m+2)_r \\
. & . & . & . & . & . \\
. & . & . & . & . & . \\
(r-2)_0 & (r-2)_1 & (r-2)_2 & (m+r-2)_3 & . & (m+r-2)_r \\
(r-1)_0 & (r-1)_1 & (r-1)_2 & (m+r-1)_3 & . & (m+r-1)_r \\
r_0 & r_1 & r_2 & (m+r)_3 & . & (m+r)_r
\end{vmatrix} .
$$

Multipliceras derefter första kolumnen i (3) med m_3, den andra med m_2, den tredje med m_1, samt summan af de produkter, som befinna sig i en viss rad subtraheras från det element i fjerde kolumnen, hvilket befinner sig i samma rad, så öfvergår (3) till

$$
(4) \quad \begin{vmatrix}
0_0 & 0 & 0 & 0 & .\,. & m_r \\
1_0 & 1_1 & 0 & 0 & .\,. & (m+1)_r \\
2_0 & 2_1 & 2_2 & 0 & .\,. & (m+2)_r \\
. & . & . & . & .\,. & . \\
. & . & . & . & .\,. & . \\
(r-2)_0 & (r-2)_1 & (r-2)_2 & (r-2)_3 & .\,. & (m+r-2)_r \\
(r-1)_0 & (r-1)_1 & (r-1)_2 & (r-1)_3 & .\,. & (m+r-1)_r \\
r_0 & r_1 & r_2 & r_3 & .\,. & (m+r)_r
\end{vmatrix} .
$$

Då nu (1) öfvergår till (2), (2) till (3), (3) till (4) o. s. v., så är tydligt, att genom fortsatt upprepande af samma förfarande determinanten (1) slutligen förvandlar sig till

$$
\begin{vmatrix}
0_0 & 0 & 0 & .\,. & 0 & 0 \\
1_0 & 1_1 & 0 & .\,. & 0 & 0 \\
2_0 & 2_1 & 2_2 & .\,. & 0 & 0 \\
. & . & . & .\,.\,. & . & . \\
. & . & . & .\,.\,. & . & . \\
(r-2)_0 & (r-2)_1 & (r-2)_2 & .\,. & 0 & 0 \\
(r-1)_0 & (r-1)_1 & (r-1)_2 & .\,. & (r-1)_{r-1} & 0 \\
r_0 & r_1 & r_2 & .\,. & r_{r-1} & r_r
\end{vmatrix} ,
$$

hvilken sednare determinant tydligen är lika med enheten, hvaraf equationen

$$(5)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & \cdots & m_r \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & \cdots & (m+1)_r \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & \cdots & (m+2)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (m+r-2)_0 & (m+r-2)_1 & (m+r-2)_2 & \cdots & (m+r-2)_r \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & (m+r-1)_2 & \cdots & (m+r-1)_r \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & (m+r)_2 & \cdots & (m+r)_r \end{vmatrix} = 1.$$

Sålunda är

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 1 & 5 & 10 \\ 1 & 6 & 15 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 \\ 1 & 5 & 10 & 10 \\ 1 & 6 & 15 & 20 \\ 1 & 7 & 21 & 35 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 7 & 21 \\ 1 & 8 & 28 \\ 1 & 9 & 36 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \frac{3}{2} & \frac{3}{8} \\ 1 & \frac{5}{2} & \frac{15}{8} \\ 1 & \frac{7}{2} & \frac{35}{8} \end{vmatrix} = 1.$$

Bilda vi åter determinanten

$$(6)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \cdots & m_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & (m+1)_{p+2} & \cdots & (m+1)_{p+r} \\ (m+2)_p & (m+2)_{p+1} & (m+2)_{p+2} & \cdots & (m+2)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & (m+r-2)_{p+2} & \cdots & (m+r-2)_{p+r} \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & (m+r-1)_{p+2} & \cdots & (m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & (m+r)_{p+2} & \cdots & (m+r)_{p+r} \end{vmatrix},$$

i hvilken de särskilda radernas ordning bestämmes såsom förut genom de konsekutiva exponentialquantiterna

$$m,\ (m+1),\ (m+2),\ \ldots.\ (m+r-2),\ (m+r-1),\ (m+r)$$

samt de särskilda kolumnernas ordning genom de konsekutiva indices

$$p,\ (p+1),\ (p+2),\ \ldots.\ (p+r),$$

så skola vi bevisa, att densamma är lika med

$$\frac{(m+r)_{r+1}\ (m+r-1)_{r+1}\ (m+r-2)_{r+1}\ \ldots.\ (m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\ (p+r-1)_{r+1}\ (p+r-2)_{r+1}\ \ldots.\ (r+1)_{r+1}}$$

för alla möjliga värden på m samt hela positiva värden på p och r.

Utbryta vi ur första raden af determinanten (6) faktorn m, ur den andra $(m+1)$, ur den tredje $(m+2)$, ... ur den $(r+1)$:sta $(m+r)$

samt ur första kolumnen $\frac{1}{p}$, ur den andra $\frac{1}{p+1}$, ur den tredje $\frac{1}{p+2}$, ... ur den $(r+1)$:sta $\frac{1}{p+r}$, så är nämnda determinant lika med

$$\frac{m(m+1)(m+2)\ldots(m+r)}{p(p+1)(p+2)\ldots(p+r)}\begin{vmatrix} (m-1)_{p-1} & (m-1)_p & (m-1)_{p+1} & . & (m-1)_{p+r-1} \\ m_{p-1} & m_p & m_{p+1} & . & m_{p+r-1} \\ (m+1)_{p-1} & (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & . & (m+1)_{p+r-1} \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ (m+r-3)_{p-1} & (m+r-3)_p & (m+r-3)_{p+1} & . & (m+r-3)_{p+r-1} \\ (m+r-2)_{p-1} & (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & . & (m+r-2)_{p+r-1} \\ (m+r-1)_{p-1} & (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & . & (m+r-1)_{p+r-1} \end{vmatrix}. \tag{7}$$

Förkortas det bråk, som multiplicerar föregående determinant, med produkten

$$1 \,.\, 2 \,.\, 3 \,\ldots\, (r-1)\,(r)\,(r+1),$$

så kan detta bråk skrifvas

$$\frac{(m+r)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}}.$$

Tecknas vidare determinanten (6) med

$$V_{m,p},$$

och i anledning deraf determinanten i (7) med

$$V_{m-1,p-1},$$

så följer, att

$$V_{m,p} = \frac{(m+r)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}} V_{m-1,p-1},$$

och på samma sätt

$$V_{m-1,p-1} = \frac{(m+r-1)_{r+1}}{(p+r-1)_{r+1}} V_{m-2,p-2},$$

$$V_{m-2,p-2} = \frac{(m+r-2)_{r+1}}{(p+r-2)_{r+1}} V_{m-3,p-3},$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

$$V_{m-p+2,2} = \frac{(m+r-p+2)_{r+1}}{(r+2)_{r+1}} V_{m-p+1,1},$$

$$V_{m-p+1,1} = \frac{(m+r-p+1)_{r+1}}{(r+1)_{r+1}} V_{m-p,0}.$$

Nu är determinanten $V'_{m-p,0}$ tydligen af formen (1), hvadan

$$V_{m-p,0} = 1 .$$

Multipliceras föregående equationer från och med den, som bestämmer $V_{m,p}$ till och med den, som bestämmer $V_{m-p+1,1}$, så erhålles, sedan lika faktorer å båda sidor om likhetstecknet blifvit borttagne, den anmärkningsvärda formeln

$$(8) \quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \ldots & m_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & (m+1)_{p+2} & \ldots & (m+1)_{p+r} \\ (m+2)_p & (m+2)_{p+1} & (m+2)_{p+2} & \ldots & (m+2)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & (m+r-2)_{p+2} & \ldots & (m+r-2)_{p+r} \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & (m+r-1)_{p+2} & \ldots & (m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & (m+r)_{p+2} & \ldots & (m+r)_{p+r} \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{(m+r)_{r+1}\,(m+r-1)_{r+1}\,(m+r-2)_{r+1}\ldots(m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\,(p+r-1)_{r+1}\,(p+r-2)_{r+1}\ldots(r+1)_{r+1}} .$$

Högra membrum af ofvanstående formel kan äfven skrifvas

$$\frac{(m+r)\,(m+r-1)^2\,(m+r-2)^3\ldots(m-p+3)^3\,(m-p+2)^2\,(m-p+1)}{(p+r)\,(p+r-1)^2\,(p+r-2)^3\ldots 3^3.2^2.1},$$

der högsta exponenten för någon eller några af faktorerna i täljaren och nämnaren är p.

Sålunda är

$$\begin{vmatrix} 5_2 & 5_3 & 5_4 \\ 6_2 & 6_3 & 6_4 \\ 7_2 & 7_3 & 7_4 \end{vmatrix} = \frac{7_3 \,.\, 6_3}{4_3 \,.\, 3_3} = \frac{7 \,.\, 6^2 \,.\, 5^2 \,.\, 4}{4 \,.\, 3^2 \,.\, 2^2 \,.\, 1} .$$

Ett annat uttryck för värdet af determinanten (6) kan erhållas på följande sätt: ur första raden utbrytes m_p, ur den andra $(m+1)_p$, ur den tredje $(m+2)_p$ o. s. v. ända till den $(r+1)$:sta, ur hvilken utbrytes $(m+r)_p$, samt ur första kolumnen $\frac{1}{p_0}$, ur den andra $\frac{1}{(p+1)_1}$, ur den tredje $\frac{1}{(p+2)_2}$ o. s. v. ända till den $(r+1)$:sta, ur hvilken man utbryter $\frac{1}{(p+r)_r}$, hvaraf

$$V_{m,p} = \frac{m_p\,(m+1)_p\,(m+2)_p\ldots\ldots(m+r)_p}{p_p\,\,(p+1)_p\,(p+2)_p\ldots\ldots(p+r)_p},$$

då p_p blifvit skrifvet för p_0, $(p+1)_p$ i stället för $(p+1)_1$ o. s. v. samt det blifvit iakttaget, att den återstående determinanten är lika med 1.

Häraf identiteten

$$\frac{(m+r)_{r+1}\,(m+r-1)_{r+1}\dots(m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\,(p+r-1)_{r+1}\dots\;(r+1)_{r+1}}=\frac{(m+r)_p\,(m+r-1)_p\dots m_p}{(p+r)_p\,(p+r-1)_p\dots\,p_p}.$$

Såsom ett anmärkningsvärdt specialfall af formeln (8) antaga vi, att p är lika med 1, hvaraf

$$(9)\quad \begin{vmatrix} m_1 & m_2 & m_3 & \dots & m_{r+1} \\ (m+1)_1 & (m+1)_2 & (m+1)_3 & \dots & (m+1)_{r+1} \\ (m+2)_1 & (m+2)_2 & (m+2)_3 & \dots & (m+2)_{r+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (m+r-2)_1 & (m+r-2)_2 & (m+r-2)_3 & \dots & (m+r-2)_{r+1} \\ (m+r-1)_1 & (m+r-1)_2 & (m+r-1)_3 & \dots & (m+r-1)_{r+1} \\ (m+r)_1 & (m+r)_2 & (m+r)_3 & \dots & (m+r)_{r+1} \end{vmatrix} = (m+r)_{r+1}.$$

Häraf finna vi, att hvarje determinant af samma form som determinanten i venstra membrum af (9) reducerar sig till det element, som befinner sig i sista raden och sista kolumnen.

Ett annat vigtigt specialfall erhålla vi, om vi antaga

$$p = m-1,$$

hvaraf

$$(10)\quad \begin{vmatrix} m_{m-1} & m_m & 0 & . & 0 \\ (m+1)_{m-1} & (m+1)_m & (m+1)_{m+1} & . & 0 \\ (m+2)_{m-1} & (m+2)_m & (m+2)_{m+1} & . & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ (m+r-2)_{m-1} & (m+r-2)_m & (m+r-2)_{m+1} & . & 0 \\ (m+r-1)_{m-1} & (m+r-1)_m & (m+r-1)_{m+1} & . & (m+r-1)_{m+r-1} \\ (m+r)_{m-1} & (m+r)_m & (m+r)_{m+1} & . & (m+r)_{m+r-1} \end{vmatrix} = (m+r)_{r+1}.$$

Häraf finna vi, att determinanten i venstra membrum af (10) reducerar sig till det element, som befinner sig i sista raden och första kolumnen, emedan

$$(m+r)_{r+1} = (m+r)_{m-1},$$

äfvensom att determinanterna i (9) och (10) äro till sin valör lika, emedan båda reducera sig till

$$(m+r)_{r+1}.$$

Formeln (10) kan naturligtvis äfven skrifvas sålunda

$$(11)\quad \begin{vmatrix} m_1 & m_0 & 0 & . & 0 \\ (m+1)_2 & (m+1)_1 & (m+1)_0 & . & 0 \\ (m+2)_3 & (m+2)_2 & (m+2)_1 & . & 0 \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ (m+r-2)_{r-1} & (m+r-2)_{r-2} & (m+r-2)_{r-3} & . & 0 \\ (m+r-1)_r & (m+r-1)_{r-1} & (m+r-1)_{r-2} & . & (m+r-1)_0 \\ (m+r)_{r+1} & (m+r)_r & (m+r)_{r-1} & . & (m+r)_1 \end{vmatrix} = (m+r)_{r+1}.$$

Antaga vi m vara ett helt positivt tal, så är högra membrum af (8) en funktion af den beskaffenhet, att den återtager samma värden för

$$\begin{aligned} & p=1 \text{ och } p=m-1, \\ \text{för } & p=2 \text{ och } p=m-2, \\ \text{för } & p=3 \text{ och } p=m-3, \\ & \text{etc.} \qquad \text{etc.} \end{aligned}$$

Samma funktion är lika med enheten, då p är lika med m, samt blir noll för värden på p, hvilka äro större än m. Vidare är determinanten i venstra membrum af (8) lika med enheten, då p är noll, hvaraf vi sluta, att

determinanter af ifrågavarande form erhålla, då man åt p successivt gifver värdena

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \ldots.\ m,$$

$(m+1)$ stycken från noll skilda värden, af hvilka de båda yttersta äro lika med enheten samt de öfriga så beskaffade, att de två, hvilka stå på samma afstånd från de yttersta äro lika stora. Då r är lika med noll, sammanfalla dessa värden med binomialkoefficienterna

$$m_0,\ m_1,\ m_2,\ \ldots.\ m_m.$$

Sålunda finna vi

$$\begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & m_3 \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & (m+1)_3 \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & (m+2)_3 \\ (m+3)_0 & (m+3)_1 & (m+3)_2 & (m+3)_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_m & 0 & 0 & 0 \\ (m+1)_m & (m+1)_{m+1} & 0 & 0 \\ (m+2)_m & (m+2)_{m+1} & (m+2)_{m+2} & 0 \\ (m+3)_m & (m+3)_{m+1} & (m+3)_{m+2} & (m+3)_{m+3} \end{vmatrix},$$

$$\begin{vmatrix} m_1 & m_2 & m_3 & m_4 \\ (m+1)_1 & (m+1)_2 & (m+1)_3 & (m+1)_4 \\ (m+2)_1 & (m+2)_2 & (m+2)_3 & (m+2)_4 \\ (m+3)_1 & (m+3)_2 & (m+3)_3 & (m+3)_4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_{m-1} & m_m & 0 & 0 \\ (m+1)_{m-1} & (m+1)_m & (m+1)_{m+1} & 0 \\ (m+2)_{m-1} & (m+2)_m & (m+2)_{m+1} & (m+2)_{m+2} \\ (m+3)_{m-1} & (m+3)_m & (m+3)_{m+1} & (m+3)_{m+2} \end{vmatrix},$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix} \qquad \qquad \begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$\begin{vmatrix} m_k & m_{k+1} & m_{k+2} & m_{k+3} \\ (m+1)_k & (m+1)_{k+1} & (m+1)_{k+2} & (m+1)_{k+3} \\ (m+2)_k & (m+2)_{k+1} & (m+2)_{k+2} & (m+2)_{k+3} \\ (m+3)_k & (m+3)_{k+1} & (m+3)_{k+2} & (m+3)_{k+3} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_{m-k} & m_{m-k+1} & m_{m-k+2} & m_{m-k+3} \\ (m+1)_{m-k} & (m+1)_{m-k+1} & (m+1)_{m-k+2} & (m+1)_{m-k+3} \\ (m+2)_{m-k} & (m+2)_{m-k+1} & (m+2)_{m-k+2} & (m+2)_{m-k+3} \\ (m+3)_{m-k} & (m+3)_{m-k+1} & (m+3)_{m-k+2} & (m+3)_{m-k+3} \end{vmatrix}.$$

Ur formeln (8) kan omedelbart härledas identiteten

$$\begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & \cdot & \cdot\, m_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \cdot & \cdot\,(m+1)_{p+r} \\ (m+2)_p & (m+2)_{p+1} & \cdot & \cdot\,(m+2)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & \cdot & \cdot\,(m+r-2)_{p+r} \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \cdot & \cdot\,(m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & \cdot & \cdot\,(m+r)_{p+r} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} (m+r-p+1)_{r+1} & (m+r-p+1)_{r+2} & \cdot & \cdot\,(m+r-p+1)_{p+r} \\ (m+r-p+2)_{r+1} & (m+r-p+2)_{r+2} & \cdot & \cdot\,(m+r-p+2)_{p+r} \\ (m+r-p+3)_{r+1} & (m+r-p+3)_{r+2} & \cdot & \cdot\,(m+r-p+3)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ (m+r-2)_{r+1} & (m+r-2)_{r+2} & \cdot & \cdot\,(m+r-2)_{p+r} \\ (m+r-1)_{r+1} & (m+r-1)_{r+2} & \cdot & \cdot\,(m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_{r+1} & (m+r)_{r+2} & \cdot & \cdot\,(m+r)_{p+r} \end{vmatrix}.$$

Såsom exempel på föregående equation anföra vi följande:

$$\begin{vmatrix} 7_1 & 7_2 & 7_3 & 7_4 & 7_5 \\ 8_1 & 8_2 & 8_3 & 8_4 & 8_5 \\ 9_1 & 9_2 & 9_3 & 9_4 & 9_5 \\ 10_1 & 10_2 & 10_3 & 10_4 & 10_5 \\ 11_1 & 11_2 & 11_3 & 11_4 & 11_5 \end{vmatrix} = 11_5$$

$$\begin{vmatrix} 8_2 & 8_3 & 8_4 & 8_5 \\ 9_2 & 9_3 & 9_4 & 9_5 \\ 10_2 & 10_3 & 10_4 & 10_5 \\ 11_2 & 11_3 & 11_4 & 11_5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 10_4 & 10_5 \\ 11_4 & 11_5 \end{vmatrix}.$$

Determinanten i venstra membrum af (8) kan framställas under en annan form. Fördenskull subtrahera vi i nämnda determinant den första raden från den andra, den andra från den tredje, den tredje från den fjerde o. s. v., hvarigenom vi erhålla, med tillhjelp af den bekanta formeln

$$(m+1)_{p+1} - m_{p+1} = m_p\,,$$

$$\begin{vmatrix}
m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \cdot\,\cdot & m_{p+r} \\
m_{p-1} & m_p & m_{p+1} & \cdot\,\cdot & m_{p+r-1} \\
(m+1)_{p-1} & (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \cdot\,\cdot & (m+1)_{p+r-1} \\
(m+2)_{p-1} & (m+2)_p & (m+2)_{p+1} & \cdot\,\cdot & (m+2)_{p+r-1} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\
(m+r-2)_{p-1} & (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & \cdot\,\cdot & (m+r-2)_{p+r-1} \\
(m+r-1)_{p-1} & (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \cdot\,\cdot & (m+r-1)_{p+r-1}
\end{vmatrix}.$$

Subtrahera vi i föregående determinant den andra raden från den tredje, den tredje från den fjerde, den fjerde från den femte o. s. v., kan densamma skrifvas under formen

$$\begin{vmatrix}
m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \cdot\,\cdot & m_{p+r} \\
m_{p-1} & m_p & m_{p+1} & \cdot\,\cdot & m_{p+r-1} \\
m_{p-2} & m_{p-1} & m_p & \cdot\,\cdot & m_{p+r-2} \\
(m+1)_{p-2} & (m+1)_{p-1} & (m+1)_p & \cdot\,\cdot & (m+1)_{p+r-2} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\
(m+r-3)_{p-2} & (m+r-3)_{p-1} & (m+r-3)_p & \cdot\,\cdot & (m+r-3)_{p+r-2} \\
(m+r-2)_{p-2} & (m+r-2)_{p-1} & (m+r-2)_p & \cdot\,\cdot & (m+r-2)_{p+r-2}
\end{vmatrix}.$$

Subtrahera vi i denna sednare determinant den tredje raden från den fjerde, den fjerde från den femte, den femte från den sjette o. s. v., erhålla vi

$$\begin{vmatrix}
m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \cdot\,\cdot & m_{p+r} \\
m_{p-1} & m_p & m_{p+1} & \cdot\,\cdot & m_{p+r-1} \\
m_{p-2} & m_{p-1} & m_p & \cdot\,\cdot & m_{p+r-2} \\
m_{p-3} & m_{p-2} & m_{p-1} & \cdot\,\cdot & m_{p+r-3} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\
(m+r-4)_{p-3} & (m+r-4)_{p-2} & (m+r-4)_{p-1} & \cdot\,\cdot & (m+r-4)_{p+r-3} \\
(m+r-3)_{p-3} & (m+r-3)_{p-2} & (m+r-3)_{p-1} & \cdot\,\cdot & (m+r-3)_{p+r-3}
\end{vmatrix}.$$

Upprepa vi samma förfarande tillsammans r gånger samt ihågkomma, att alla dessa determinanter äro till sitt värde lika stora så väl sinsemellan som med determinanten i venstra membrum af (8), finna vi

$$(12)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \cdot\cdot\, m_{p+r} \\ m_{p-1} & m_p & m_{p+1} & \cdot\cdot\, m_{p+r-1} \\ m_{p-2} & m_{p-1} & m_p & \cdot\cdot\, m_{p+r-2} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot \\ m_{p-r+2} & m_{p-r+3} & m_{p-r+4} & \cdot\cdot\, m_{p+2} \\ m_{p-r+1} & m_{p-r+2} & m_{p-r+3} & \cdot\cdot\, m_{p+1} \\ m_{p-r} & m_{p-r+1} & m_{p-r+2} & \cdot\cdot\, m_p \end{vmatrix} = \frac{(m+r)_{r+1}\,(m+r-1)_{r+1}\,\cdot\cdot\,(m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\,(p+r-1)_{r+1}\,\cdot\cdot\,(r+1)_{r+1}}.$$

I anledning af (12) följer, att determinanten i venstra membrum af (8) har den egenskap, att den bibehåller sitt värde oförändradt, om man i hvarje binomialkoefficient minskar så väl exponentialstorheten sjelf som äfven index med det tal, som utmärker radens afstånd från den första.

Antaga vi i (12) p lika med enheten samt skrifva raderna såsom kolumner och kolumnerna såsom rader, erhålla vi den med (11) analoga formeln

$$(13)\quad \begin{vmatrix} m_1 & m_0 & 0 & \cdot\cdot\ 0 \\ m_2 & m_1 & m_0 & \cdot\cdot\ 0 \\ m_3 & m_2 & m_1 & \cdot\cdot\ 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot \\ m_{r-1} & m_{r-2} & m_{r-3} & \cdot\cdot\ 0 \\ m_r & m_{r-1} & m_{r-2} & \cdot\cdot\ m_0 \\ m_{r+1} & m_r & m_{r-1} & \cdot\cdot\ m_1 \end{vmatrix} = (m+r)_{r+1}.$$

Ur formeln (8) erhålla vi genom att addera första kolumnen till den andra, den andra till den tredje, den tredje till den fjerde o. s. v.

$$\begin{vmatrix} m_p & (m+1)_{p+1} & (m+1)_{p+2} & \cdot\cdot\ (m+1)_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+2)_{p+1} & (m+2)_{p+2} & \cdot\cdot\ (m+2)_{p+r} \\ (m+2)_p & (m+3)_{p+1} & (m+3)_{p+2} & \cdot\cdot\ (m+3)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-1)_{p+1} & (m+r-1)_{p+2} & \cdot\cdot\ (m+r-1)_{p+r} \\ (m+r-1)_p & (m+r)_{p+1} & (m+r)_{p+2} & \cdot\cdot\ (m+r)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r+1)_{p+1} & (m+r+1)_{p+2} & \cdot\cdot\ (m+r+1)_{p+r} \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{(m+r)_{r+1}\ (m+r-1)_{r+1}\ \ldots\ (m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\ (p+r-1)_{r+1}\ \ldots\ (r+1)_{r+1}}.$$

Låta vi nu de båda första kolumnerna i föregående determinant vara oförändrade samt addera den andra kolumnen till den tredje, den tredje till den fjerde o. s. v., uppkommer

$$\begin{vmatrix} m_p & (m+1)_{p+1} & (m+2)_{p+2} & \ldots & (m+2)_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+2)_{p+1} & (m+3)_{p+2} & \ldots & (m+3)_{p+r} \\ (m+2)_p & (m+3)_{p+1} & (m+4)_{p+2} & \ldots & (m+4)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-1)_{p+1} & (m+r)_{p+2} & \ldots & (m+r)_{p+r} \\ (m+r-1)_p & (m+r)_{p+1} & (m+r+1)_{p+2} & \ldots & (m+r+1)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r+1)_{p+1} & (m+r+2)_{p+2} & \ldots & (m+r+2)_{p+r} \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{(m+r)_{r+1}\,(m+r-1)_{r+1}\,\ldots\,(m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\,(p+r-1)_{r+1}\,\ldots\,(r+1)_{r+1}}.$$

Upprepa vi samma förfarande tillsammans r gånger, erhålla vi slutligen

$$\begin{vmatrix} m_p & (m+1)_{p+1} & (m+2)_{p+2} & \ldots & (m+r)_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+2)_{p+1} & (m+3)_{p+2} & \ldots & (m+r+1)_{p+r} \\ (m+2)_p & (m+3)_{p+1} & (m+4)_{p+2} & \ldots & (m+r+2)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\,\cdot & \cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-1)_{p+1} & (m+r)_{p+2} & \ldots & (m+2r-2)_{p+r} \\ (m+r-1)_p & (m+r)_{p+1} & (m+r+1)_{p+2} & \ldots & (m+2r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r+1)_{p+1} & (m+r+2)_{p+2} & \ldots & (m+2r)_{p+r} \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{(m+r)_{r+1}\,(m+r-1)_{r+1}\,\ldots\,(m+r-p+1)_{r+1}}{(p+r)_{r+1}\,(p+r-1)_{r+1}\,\ldots\,(r+1)_{r+1}}.$$

Af formeln (14) följer, att determinanten i venstra membrum af (8) bibehåller sitt värde oförändradt, om man i hvarje dess binomialkoefficient ökar exponentialquantiteten med det tal, som utmärker kolumnens afstånd från den första.

---

§. 2.

Om determinanter, hvars elementer endast till en del äro konsekutiva binomialkoefficienter.

Uti de determinanter, hvilka vi hittils betraktat, hafva de särskilda elementerna så väl i raderna som i kolumnerna varit konsekutiva binomialkoefficienter. Vi öfvergå nu till sådana determinanter, i hvilka indices likasom i det föregående äro i de särskilda raderna konsekutiva, men exponentialquantiterna icke ingå konsekutivt samt börja med sådana, i hvilka endast ett afbrott eger rum, d. v. s. sådana, i hvilka exponentialquantiteterna bilda två konsekutiva grupper. Dessa determinanter kunna skrifvas under någon af formerna

$$(15)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & \cdots & m_u \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & \cdots & (m+1)_u \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & \cdots & (m+r-1)_u \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & \cdots & (m+r)_u \\ (m+r+s)_0 & (m+r+s)_1 & \cdots & (m+r+s)_u \\ (m+r+s+1)_0 & (m+r+s+1)_1 & \cdots & (m+r+s+1)_u \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r+s+t-1)_0 & (m+r+s+t-1)_1 & \cdots & (m+r+s+t-1)_u \\ (m+r+s+t)_0 & (m+r+s+t)_1 & \cdots & (m+r+s+t)_u \end{vmatrix},$$

der vi för korthets skuld skrifvit u i stället för $(r+t+1)$, eller

$$(16)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & \cdots & m_u \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \cdots & (m+1)_u \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \cdots & (m+r-1)_u \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & \cdots & (m+r)_u \\ (m+r+s)_p & (m+r+s)_{p+1} & \cdots & (m+r+s)_u \\ (m+r+s+1)_p & (m+r+s+1)_{p+1} & \cdots & (m+r+s+1)_u \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r+s+t-1)_p & (m+r+s+t-1)_{p+1} & \cdots & (m+r+s+t-1)_u \\ (m+r+s+t)_p & (m+r+s+t)_{p+1} & \cdots & (m+r+s+t)_u \end{vmatrix},$$

der vi för korthets skuld skrifvit u i stället för $(p + r + t + 1)$.

Transformera vi determinanten i (15) efter samma method, som förut blifvit använd för att från (1) erhålla determinanten i venstra membrum af (5), finna vi

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & .. & 0 & 0 & .. & 0 \\ 1 & 1 & .. & 0 & 0 & .. & 0 \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ (r-1)_0 & (r-1)_1 & .. & 0 & 0 & .. & 0 \\ r_0 & r_1 & .. & r_r & 0 & .. & 0 \\ (r+s)_0 & (r+s)_1 & .. & (r+s)_r & (r+s)_{r+1} & .. & (r+s)_u \\ (r+s+1)_0 & (r+s+1)_1 & .. & (r+s+1)_r & (r+s+1)_{r+1} & .. & (r+s+1)_u \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ (r+s+t-1)_0 & (r+s+t-1)_1 & .. & (r+s+t-1)_r & (r+s+t-1)_{r+1} & .. & (r+s+t-1)_u \\ (r+s+t)_0 & (r+s+t)_1 & .. & (r+s+t)_r & (r+s+t)_{r+1} & .. & (r+s+t)_u \end{vmatrix}$$

eller

$$\begin{vmatrix} (r+s)_{r+1} & (r+s)_{r+2} & .. & (r+s)_u \\ (r+s+1)_{r+1} & (r+s+1)_{r+2} & .. & (r+s+1)_u \\ . & . & .. & . \\ . & . & .. & . \\ (r+s+t-1)_{r+1} & (r+s+t-1)_{r+2} & .. & (r+s+t-1)_u \\ (r+s+t)_{r+1} & (r+s+t)_{r+2} & .. & (r+s+t)_u \end{vmatrix},$$

hvilken sednare determinant är enligt (8) lika med

$$\frac{(r+s)_{r+1}\ (r+s+1)_{r+1}\ (r+s+2)_{r+1}\ \ldots\ (r+s+t)_{r+1}}{(r+1)_{r+1}\ (r+2)_{r+1}\ (r+3)_{r+1}\ \ldots\ (r+t+1)_{r+1}},$$

hvaraf således

$$(17)\qquad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & .. & m_u \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & .. & (m+1)_u \\ . & . & .. & . \\ . & . & .. & . \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & .. & (m+r-1)_u \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & .. & (m+r)_u \\ (m+r+s)_0 & (m+r+s)_1 & .. & (m+r+s)_u \\ (m+r+s+1)_0 & (m+r+s+1)_1 & .. & (m+r+s+1)_u \\ . & . & .. & . \\ . & . & .. & . \\ (m+r+s+t-1)_0 & (m+r+s+t-1)_1 & .. & (m+r+s+t-1)_u \\ (m+r+s+t)_0 & (m+r+s+t)_1 & .. & (m+r+s+t)_u \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{(r+s)_{r+1}\ (r+s+1)_{r+1} \ldots\ldots (r+s+t)_{r+1}}{(r+1)_{r+1}\ (r+2)_{r+1} \ldots\ldots (r+t+1)_{r+1}}.$$

Ett vigtigt specialfall af (17) är, då $s = 2$, hvaraf

$$(18)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & . & m_u \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & . & (m+1)_u \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & . & (m+r-1)_u \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & . & (m+r)_u \\ (m+r+2)_0 & (m+r+2)_1 & . & (m+r+2)_u \\ (m+r+3)_0 & (m+r+3)_1 & . & (m+r+3)_u \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ (m+r+t+1)_0 & (m+r+t+1)_1 & . & (m+r+t+1)_u \\ (m+r+t+2)_0 & (m+r+t+2)_1 & . & (m+r+t+2)_u \end{vmatrix} = (r+t+2)_{r+1}.$$

Af formeln (18) lära vi, att en determinant, hvars elementer äro binomialkoefficienter med konsekutiva indices

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \text{etc.}$$

samt med konsekutiva exponentialquantiteter, så när som på en enda, nemligen

$$m,\ (m+1),\ (m+2),\ \ldots\ldots (m+r),\ (m+r+2),\ (m+r+3),\ \text{etc.}$$

är till sin valör lika med den binomialkoefficient, hvars exponentialquantitet är determinantens egen ordningsnummer och hvars index är den uteslutna radens ordningsnummer minskad med enheten.

Öfvergå vi nu till determinanter af formen (16) samt utbryta ur de särskilda raderna

$$m_p,\ (m+1)_p,\ (m+2)_p \ldots\ldots (m+r)_p,\ (m+r+s)_p \ldots\ldots (m+r+s+t)_p$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{p_0},\ \frac{1}{(p+1)_1},\ \frac{1}{(p+2)_2},\ \ldots\ldots \frac{1}{u_{u-p}},$$

så kan ifrågavarande determinant skrifvas

$$\frac{m_p\,(m+1)_p \ldots (m+r)_p\,(m+r+s)_p\,(m+r+s+1)_p \ldots (m+r+s+t)_p}{p_p\,(p+1)_p\quad (p+2)_p \ldots\ldots (u-1)_p\,u_p} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} 1 & (m-p)_1 & (m-p)_2 & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+1)_1 & (m-p+1)_2 & \cdot\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+r-1)_1 & (m-p+r-1)_2 & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+r)_1 & (m-p+r)_2 & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+r+s)_1 & (m-p+r+s)_2 & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+r+s+1)_1 & (m-p+r+s+1)_2 & \cdot\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+r+s+t-1)_1 & (m-p+r+s+t-1)_2 & \cdot\cdot \\ 1 & (m-p+r+s+t)_1 & (m-p+r+s+t)_2 & \cdot\cdot \end{vmatrix}.$$

Men determinanten i denna sednare expression är enligt (17)

$$\frac{(r+s)_{r+1}\ (r+s+1)_{r+1}\ (r+s+2)_{r+1}\ \ldots\ (r+s+t)_{r+1}}{(r+1)_{r+1}\ (r+2)_{r+1}\ \ (r+3)_{r+1}\ \ \ldots\ (r+t+1)_{r+1}},$$

hvaraf

$$(19)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & \cdot\cdot\ m_u \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+1)_u \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \ \cdot \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+r-1)_u \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+r)_u \\ (m+r+s)_p & (m+r+s)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+r+s)_u \\ (m+r+s+1)_p & (m+r+s+1)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+r+s+1)_u \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \ \cdot \\ (m+r+s+t-1)_p & (m+r+s+t-1)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+r+s+t-1)_u \\ (m+r+s+t)_p & (m+r+s+t)_{p+1} & \cdot\cdot\ (m+r+s+t)_u \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{m_p\,(m+1)_p \cdot\cdot (m+r)_p\,(m+r+s)_p \cdot\cdot (m+r+s+t)_p}{p_p\,(p+1)_p \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots u_p} \cdot \frac{(r+s)_{r+1}\,(r+s+1)_{r+1} \cdot\cdot (r+s+t)_{r+1}}{(r+1)_{r+1}\,(r+2)_{r+1}\ \ \cdot\cdot (r+t+1)_{r+1}}.$$

Om vi förlänga högra membrum af föregående equation med

$$p_p\ (p+1)_p\ (p+2)_p\ \ldots\ (p+u-r-1)_p\,,$$

så kan detsamma skrifvas

$$\frac{\dfrac{m_p(m+1)_p\ldots(m+r)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(p+r)_p}\cdot\dfrac{(m+r+s)_p(m+r+s+1)_p\ldots(m+r+s+t)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(u-r-1)_p}}{\dfrac{(p+r+1)_p(p+r+2)\ldots u_p}{p_p(p+1)_p\ldots(u-r-1)_p}}\times$$

$$\times\frac{(r+s)_{r+1}\;(r+s+1)_{r+1}\;\ldots\;(r+s+t)_{r+1}}{(r+1)_{r+1}\;(r+2)_{r+1}\;\ldots\;(r+t+1)_{r+1}}.$$

Första faktorn i täljaren af detta bråk är enligt (8)

$$\begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & \ldots & m_{p+r} \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \ldots & (m+1)_{p+r} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \ldots & (m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & \ldots & (m+r)_{p+r} \end{vmatrix},$$

den andra

$$\begin{vmatrix} (m+r+s)_p & (m+r+s)_{p+1} & \ldots & (m+r+s)_{p+t} \\ (m+r+s+1)_p & (m+r+s+1)_{p+1} & \ldots & (m+r+s+1)_{p+t} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r+s+t-1)_p & (m+r+s+t-1)_{p+1} & \ldots & (m+r+s+t-1)_{p+t} \\ (m+r+s+t)_p & (m+r+s+t)_{p+1} & \ldots & (m+r+s+t)_{p+t} \end{vmatrix},$$

samt den i nämnaren

$$\begin{vmatrix} (p+r+1)_p & (p+r+1)_{p+1} & \ldots & (p+r+1)_{p+t} \\ (p+r+2)_p & (p+r+2)_{p+1} & \ldots & (p+r+2)_{p+t} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (u-1)_p & (u-1)_{p+1} & \ldots & (u-1)_{p+t} \\ u_p & u_{p+1} & \ldots & u_{p+t} \end{vmatrix}.$$

Häraf följer nu, att vi kunna skrifva (19) under formen

$$(20)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & \ldots & m_u \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \ldots & (m+1)_u \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \ldots & (m+r-1)_u \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+1} & \ldots & (m+r)_u \\ (m+r+s)_p & (m+r+s)_{p+1} & \ldots & (m+r+s)_u \\ (m+r+s+1)_p & (m+r+s+1)_{p+1} & \ldots & (m+r+s+1)_u \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ (m+r+s+t-1)_p & (m+r+s+t-1)_{p+1} & \ldots & (m+r+s+t-1)_u \\ (m+r+s+t)_p & (m+r+s+t)_{p+1} & \ldots & (m+r+s+t)_u \end{vmatrix} =$$

$$
= \frac{\begin{vmatrix} m_p & \cdot\cdot & m_{p+r} \\ (m+1)_p & \cdot\cdot & (m+1)_{p+r} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (m+r-1)_p & \cdot\cdot & (m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & \cdot\cdot & (m+r)_{p+r} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} (m+r+s)_p & \cdot\cdot & (m+r+s)_{p+t} \\ (m+r+s+1)_p & \cdot\cdot & (m+r+s+1)_{p+t} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (m+r+s+t-1)_p & \cdot\cdot & (m+r+s+t-1)_{p+t} \\ (m+r+s+t)_p & \cdot\cdot & (m+r+s+t)_{p+t} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} (r+s)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s)_{r+t+1} \\ (r+s+1)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+1)_{r+t+1} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (r+s+t-1)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t-1)_{r+t+1} \\ (r+s+t)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t)_{r+t+1} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} (p+r+1)_p & (p+r+1)_{p+1} & \cdot\cdot & (p+r+1)_{p+t} \\ (p+r+2)_p & (p+r+2)_{p+1} & \cdot\cdot & (p+r+2)_{p+t} \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (u-1)_p & (u-1_{p+1} & \cdot\cdot & (u-1)_{p+t} \\ u_p & u_{p+1} & \cdot\cdot & u_{p+t} \end{vmatrix}} .
$$

Huru användbara formlerna (17) och (20) äro vid ifrågavarande determinanters beräkning, vilja vi visa genom följande exempel

$$
\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 6 & 15 & 20 \\ 1 & 7 & 21 & 35 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 4 \\ 10 & 10 \end{vmatrix} = 20 ,
$$

$$
\begin{vmatrix} 4 & 6 & 4 & 1 \\ 5 & 10 & 10 & 5 \\ 8 & 28 & 56 & 70 \\ 9 & 36 & 84 & 126 \end{vmatrix} = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 10 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 8 & 28 \\ 9 & 36 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 6 & 4 \\ 10 & 10 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{10 \,.\, 36 \,.\, 20}{6} = 1200 .
$$

Vända vi oss nu till sådana determinanter, i hvilka indices äro konsekutiva, men exponentialquantiteterna bilda tre särskilda grupper, inom hvilka de äro konsekutiva, så finna vi lätt dessa determinanters valör genom transformationer analoga med de förut använda. Ifrågavarande determinanter hafva någon af formerna

$$
(21)\quad \begin{vmatrix}
m_0 & m_1 & \cdots & m_u \\
(m+1)_0 & (m+1)_1 & \cdots & (m+1)_u \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
(m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & \cdots & (m+r-1)_u \\
(m+r)_0 & (m+r)_1 & \cdots & (m+r)_u \\
(m+r+s)_0 & (m+r+s)_1 & \cdots & (m+r+s)_u \\
(m+r+s+1)_0 & (m+r+s+1)_1 & \cdots & (m+r+s+1)_u \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
(m+r+s+t-1)_0 & (m+r+s+t-1)_1 & \cdots & (m+r+s+t-1)_u \\
(m+r+s+t)_0 & (m+r+s+t)_1 & \cdots & (m+r+s+t)_u \\
(m+r+s+t+v)_0 & (m+r+s+t+v)_1 & \cdots & (m+r+s+t+v)_u \\
(m+r+s+t+v+1)_0 & (m+r+s+t+v+1)_1 & \cdots & (m+r+s+t+v+1)_u \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
(m+r+s+t+v+x-1)_0 & (m+r+s+t+v+x-1)_1 & \cdots & (m+r+s+t+v+x-1)_u \\
(m+r+s+t+v+x)_0 & (m+r+s+t+v+x)_1 & \cdots & (m+r+s+t+v+x)_u
\end{vmatrix}
$$

(der vi för korthets skuld skrifvit u i stället för $(r+t+x+2)$) eller

$$
(22)\quad \begin{vmatrix} \text{samma determinant med indices} \\ p,\ (p+1)\ \ldots\ u \end{vmatrix}
$$

(der vi för korthets skuld skrifvit u i stället för $(p+r+t+x+2)$).

Genom att använda ett flera gånger förut begagnadt förfarande kunna vi transformera (21) till

$$
\begin{vmatrix}
(r+s)_{r+1} & (r+s)_{r+2} & \cdots & (r+s)_u \\
(r+s+1)_{r+1} & (r+s+1)_{r+2} & \cdots & (r+s+1)_u \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
(r+s+t-1)_{r+1} & (r+s+t-1)_{r+2} & \cdots & (r+s+t-1)_u \\
(r+s+t)_{r+1} & (r+s+t)_{r+2} & \cdots & (r+s+t)_u \\
(r+s+t+v)_{r+1} & (r+s+t+v)_{r+2} & \cdots & (r+s+t+v)_u \\
(r+s+t+v+1)_{r+1} & (r+s+t+v+1)_{r+2} & \cdots & (r+s+t+v+1)_u \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\
(r+s+t+v+x-1)_{r+1} & (r+s+t+v+x-1)_{r+2} & \cdots & (r+s+t+v+x-1)_u \\
(r+s+t+v+x)_{r+1} & (r+s+t+v+x)_{r+2} & \cdots & (r+s+t+v+x)_u
\end{vmatrix},
$$

hvars valör enligt (20) är lika med produkten af de tre determinanterna

$$\begin{vmatrix} (r+s)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s)_{r+t+1} \\ (r+s+1)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+1)_{r+t+1} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (r+s+t-1)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t-1)_{r+t+1} \\ (r+s+t)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t)_{r+t+1} \end{vmatrix} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} (r+s+t+v)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t+v)_{r+x+1} \\ (r+s+t+v+1)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t+v+1)_{r+x+1} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (r+s+t+v+x-1)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t+v+x-1)_{r+x+1} \\ (r+s+t+v+x)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+s+t+v+x)_{r+x+1} \end{vmatrix} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} (t+v)_{t+1} & \cdot\cdot & (t+v)_{t+x+1} \\ (t+v+1)_{t+1} & \cdot\cdot & (t+v+1)_{t+x+1} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (t+v+x-1)_{t+1} & \cdot\cdot & (t+v+x-1)_{t+x+1} \\ (t+v+x)_{t+1} & \cdot\cdot & (t+v+x)_{t+x+1} \end{vmatrix}$$

dividerad med

$$\begin{vmatrix} (r+t+2)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+t+2)_{r+x+1} \\ (r+t+3)_{r+1} & \cdot\cdot & (r+t+3)_{r+x+1} \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (u-1)_{r+1} & \cdot\cdot & (u-1)_{r+x+1} \\ u_{r+1} & \cdot\cdot & u_{r+x+1} \end{vmatrix}.$$

Vidare kan (22) transformeras till

$$\frac{m_p \ldots (m+r)_p (m+r+s)_p \ldots (m+r+s+t)_p (m+r+s+t+v)_p \ldots (m+r+s+t+v+x)_p}{p_p\,(p+1)_p\,(p+2)_p \ldots\ldots u_p}$$

multiplicerad med determinanten

$$\begin{vmatrix}
1 & (m-p)_1 & \cdot & (m-p)_{u-p} \\
1 & (m-p+1)_1 & \cdot & (m-p+1)_{u-p} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
1 & (m-p+r-1)_1 & \cdot & (m-p+r-1)_{u-p} \\
1 & (m-p+r)_1 & \cdot & (m-p+r)_{u-p} \\
1 & (m-p+r+s)_1 & \cdot & (m-p+r+s)_{u-p} \\
1 & (m-p+r+s+1)_1 & \cdot & (m-p+r+s+1)_{u-p} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
1 & (m-p+r+s+t-1)_1 & \cdot & (m-p+r+s+t-1)_{u-p} \\
1 & (m-p+r+s+t)_1 & \cdot & (m-p+r+s+t)_{u-p} \\
1 & (m-p+r+s+t+v-1)_1 & \cdot & (m-p+r+s+t+v-1)_{u-p} \\
1 & (m-p+r+s+t+v)_1 & \cdot & (m-p+r+s+t+v)_{u-p} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
1 & (m-p+r+s+t+v+x-1)_1 & \cdot & (m-p+r+s+t+v+x-1)_{u-p} \\
1 & (m-p+r+s+t+v+x)_1 & \cdot & (m-p+r+s+t+v+x)_{u-p}
\end{vmatrix}.$$

Denna sednare determinant är till sin valör gifven, emedan den är identisk med (21), hvaraf följer, att äfven (22) är till sin valör bestämd.

Det bråk, som multiplicerar ofvananförda determinant, kan, sedan detsamma blifvit förlängdt med

$$p_p\,(p+1)_p \ldots\ldots (p+x)_p \cdot p_p\,(p+1)_p \ldots\ldots (p+t)_p$$

skrifvas

$$\frac{\dfrac{m_p(m+1)_p\ldots(m+r)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(p+r)_p}\cdot\dfrac{(m+r+s)_p\ldots(m+r+s+t)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(p+t)_p}\cdot\dfrac{(m+r+s+t+v)_p\ldots(m+r+s+t+v+x)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(p+x)_p}}{\dfrac{(p+r+1)_p(p+r+2)_p\ldots(p+r+t+1)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(p+t)_p}\cdot\dfrac{(p+r+t+2)_p(p+r+t+3)_p\ldots(p+r+t+x+2)_p}{p_p(p+1)_p\ldots(p+x)_p}}$$

Sammanfatta vi det föregående, finna vi lätt, att determinanten (22) kan framställas under form af ett bråk, hvars täljare är produkten af 6 determinanter och hvars nämnare är produkten af 3 sådana.

Det är lätt att inse, huru man bör gå till väga för att bestämma värdet af en determinant, inom hvilken indices är konsekutiva, men exponentialquantiteterna konsekutiva inom flera än tre särskilda grupper.

Förrän vi lemna detta ämne, skola vi undersöka det fall, då determinantens indices äro konsekutiva, men exponentialquantiteterna hurudana som helst. Determinanter af denna beskaffenhet äro

$$(23)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & \cdot\cdot & m_u \\ n_0 & n_1 & n_2 & \cdot\cdot & n_u \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ r_0 & r_1 & r_2 & \cdot\cdot & r_u \\ s_0 & s_1 & s_2 & \cdot\cdot & s_u \end{vmatrix}$$

och

$$(24)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \cdot\cdot & m_{p+u} \\ n_p & n_{p+1} & n_{p+2} & \cdot\cdot & n_{p+u} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ r_p & r_{p+1} & r_{p+2} & \cdot\cdot & r_{p+u} \\ s_p & s_{p+1} & s_{p+2} & \cdot\cdot & s_{p+u} \end{vmatrix},$$

der ordningsnummern är $(u+1)$.

Beteckna vi fakulteten

$$m(m-1)(m-2)\ldots.(m-p+1)$$

med

$$f(m,p)$$

samt ur andra, tredje, fjerde o. s. v. kolumnen af determinanten (23) utbryta

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{1.2}, \frac{1}{1.2.3}, \text{ etc.,}$$

så kan denna determinant skrifvas

$$(25)\quad \frac{1}{1^u.2^{u-1}..(u-1)^2u}\begin{vmatrix} 1 & f(m,1) & f(m,2) & \cdot\cdot & f(m,u) \\ 1 & f(n,1) & f(n,2) & \cdot\cdot & f(n,u) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ 1 & f(r,1) & f(r,2) & \cdot\cdot & f(r,u) \\ 1 & f(s,1) & f(s,2) & \cdot\cdot & f(s,u) \end{vmatrix}.$$

Dessutom veta vi, att $f(m,u)$ kan skrifvas under formen

$$m^u + A_1 m^{u-1} + A_2 m^{u-2} + \ldots A_{u-1} m,$$

hvaraf följer, att determinanten (25) kan upplösas i ett visst antal determinanter, hvilka alla med undantag af en äro noll. Den, hvars valör icke är noll, har formen

$$\begin{vmatrix} 1 & m & m^2 & . & . & m^u \\ 1 & n & n^2 & . & . & n^u \\ . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . \\ 1 & r & r^2 & . & . & r^u \\ 1 & s & s^2 & . & . & s^u \end{vmatrix},$$

hvilken sednare enligt ett kändt theorem kan upplösas i

$$(n-m)\,\ldots\,(s-r)$$

och således determinanten (23) lika med

$$\frac{1}{1^u . 2^{u-1} .. (u-1)^2 . u}\,(n-m)\,\ldots\,(r-s)\,.$$

Om vi ur de särskilda raderna i determinanten (23) utbryta

$$m_p\,,\,n_p\,,\,..\,r_p\,,\,s_p$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{p_0}\,,\,\frac{1}{(p+1)_1}\,,\,\frac{1}{(p+2)_2}\,,\,..\,\frac{1}{(p+u)_u}\,,$$

så kan densamma skrifvas

$$\frac{m_p . n_p .. r_p . s_p}{p_p\,(p+1)_p\,..\,(p+u-1)_p\,(p+u)_p} \begin{vmatrix} 1 & (m-p)_1 & (m-p)_2 & . & . & (m-p)_u \\ 1 & (n-p)_1 & (n-p)_2 & . & . & (n-p)_u \\ . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . \\ 1 & (r-p)_1 & (r-p)_2 & . & . & (r-p)_u \\ 1 & (s-p)_1 & (s-p)_2 & . & . & (s-p)_u \end{vmatrix},$$

hvaraf determinanten (24) blir lika med

$$\frac{m_p . n_p .. r_p . s_p}{p_p . (p+1)_p .. (p+u)_p} \cdot \frac{(n-m)\,\ldots\,(s-r)}{1^u . 2^{u-1} \ldots (u-1)^2 . u}\,.$$

Härefter vända vi oss till sådana determinanter, i hvilka exponentialquantiteterna äro konsekutiva, men indices konsekutiva inom två särskilda grupper d. v. s. att determinanterna framställa sig under någon af följande tvenne former

$$(26)\quad \left|\begin{array}{llllll}
m_0 & m_1 & \ldots m_s & m_{s+v} & m_{s+v+1} & \ldots m_{s+v+u} \\
(m+1)_0 & (m+1)_1 & \ldots (m+1)_s & (m+1)_{s+v} & (m+1)_{s+v+1} & \ldots (m+1)_{s+v+u} \\
(m+2)_0 & (m+2)_1 & \ldots (m+2)_s & (m+2)_{s+v} & (m+2)_{s+v+1} & \ldots (m+2)_{s+v+u} \\
\cdot & \cdot & \ldots \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \cdot \\
\cdot & \cdot & \ldots \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \cdot \\
(m+r-2)_0 & (m+r-2)_1 & \ldots (m+r-2)_s & (m+r-2)_{s+v} & (m+r-2)_{s+v+1} & \ldots (m+r-2)_{s+v+u} \\
(m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & \ldots (m+r-1)_s & (m+r-1)_{s+v} & (m+r-1)_{s+v+1} & \ldots (m+r-1)_{s+v+u} \\
(m+r)_0 & (m+r)_1 & \ldots (m+r)_s & (m+r)_{s+v} & (m+r)_{s+v+1} & \ldots (m+r)_{s+v+u}
\end{array}\right|$$

eller

$$(27)\quad \left|\begin{array}{llllll}
m_p & m_{p+1} & . m_{p+s} & m_{p+s+v} & m_{p+s+v+1} & . m_{p+s+v+u} \\
(m+1)_p & (m+1)_{p+1} & .(m+1)_{p+s} & (m+1)_{p+s+v} & (m+1)_{p+s+v+1} & .(m+1)_{p+s+v+u} \\
(m+2)_p & (m+2)_{p+1} & .(m+2)_{p+s} & (m+2)_{p+s+v} & (m+2)_{p+s+v+1} & .(m+2)_{p+s+v+u} \\
\cdot & \cdot & . \cdot & \cdot & \cdot & . \cdot \\
\cdot & \cdot & . \cdot & \cdot & \cdot & . \cdot \\
(m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & .(m+r-2)_{p+s} & (m+r-2)_{p+s+v} & (m+r-2)_{p+s+v+1} & .(m+r-2)_{p+s+v+u} \\
(m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & .(m+r-1)_{p+s} & (m+r-1)_{p+s+v} & (m+r-1)_{p+s+v+1} & .(m+r-1)_{p+s+v+u} \\
(m+r)_p & (m+r)_{p+1} & .(m+r)_{p+s} & (m+r)_{p+s+v} & (m+r)_{p+s+v+1} & .(m+r)_{p+s+v+u}
\end{array}\right|,$$

i hvilka r, s, u äro förenade genom relationen

$$r = s + u + 1.$$

Subtrahera vi i (26) första raden från den andra, den andra från den tredje, den tredje från den fjerde o. s. v., kan densamma skrifvas

$$\left|\begin{array}{llllll}
1 & m_1 & \ldots m_s & m_{s+v} & m_{s+v+1} & \ldots m_{s+v+u} \\
0 & m_0 & \ldots m_{s-1} & m_{s+v-1} & m_{s+v} & \ldots m_{s+v+u-1} \\
0 & (m+1)_0 & \ldots (m+1)_{s-1} & (m+1)_{s+v-1} & (m+1)_{s+v} & \ldots (m+1)_{s+v+u-1} \\
\cdot & \cdot & \ldots \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \cdot \\
\cdot & \cdot & \ldots \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \cdot \\
0 & (m+r-3)_0 & \ldots (m+r-3)_{s-1} & (m+r-3)_{s+v-1} & (m+r-3)_{s+v} & \ldots (m+r-3)_{s+v+u-1} \\
0 & (m+r-2)_0 & \ldots (m+r-2)_{s-1} & (m+r-2)_{s+v-1} & (m+r-2)_{s+v} & \ldots (m+r-2)_{s+v+u-1} \\
0 & (m+r-1)_0 & \ldots (m+r-1)_{s-1} & (m+r-1)_{s+v-1} & (m+r-1)_{s+v} & \ldots (m+r-1)_{s+v+u-1}
\end{array}\right|.$$

Teckna vi för korthets skuld determinanten (26) med

$$\Delta_{s,v,u},$$

så är tydligt, att den determinant, som återstår, när man från sist anförda determinant borttager första raden och första kolumnen, bör tecknas med

$$\Delta_{s-1,v,u},$$

äfvensom att

$$\Delta_{s,v,u} = \Delta_{s-1,v,u}\,.$$

På samma sätt visas ock, att

$$\Delta_{s-1,v,u} = \Delta_{s-2,v,u}\,,$$
$$\Delta_{s-2,v,u} = \Delta_{s-3,v,u}\,,$$
$$\cdot \qquad \cdot$$
$$\cdot \qquad \cdot$$
$$\Delta_{2,v,u} = \Delta_{1,v,u}\,,$$
$$\Delta_{1,v,u} = \Delta_{0,v,u}\,.$$

Nu är $\Delta_{0,v,u}$ ingenting annat än

$$\begin{vmatrix} m_0 & m_v & m_{v+1} & \ldots & m_{v+u} \\ (m+1)_0 & (m+1)_v & (m+1)_{v+1} & \ldots & (m+1)_{v+u} \\ (m+2)_0 & (m+2)_v & (m+2)_{v+1} & \ldots & (m+2)_{v+u} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots & \cdot \\ (m+r-s-2)_0 & (m+r-s-2)_v & (m+r-s-2)_{v+1} & \ldots & (m+r-s-2)_{v+u} \\ (m+r-s-1)_0 & (m+r-s-1)_v & (m+r-s-1)_{v+1} & \ldots & (m+r-s-1)_{v+u} \\ (m+r-s)_0 & (m+r-s)_v & (m+r-s)_{v+1} & \ldots & (m+r-s)_{v+u} \end{vmatrix},$$

hvilken sednare transformeras till

$$(28) \quad \begin{vmatrix} m_{v-1} & m_v & m_{v+1} & \ldots & m_{v+u-1} \\ (m+1)_{v-1} & (m+1)_v & (m+1)_{v+1} & \ldots & (m+1)_{v+u-1} \\ (m+2)_{v-1} & (m+2)_v & (m+2)_{v+1} & \ldots & (m+2)_{v+u-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots & \cdot \\ (m+r-s-3)_{v-1} & (m+r-s-3)_v & (m+r-s-3)_{v+1} & \ldots & (m+r-s-3)_{v+u-1} \\ (m+r-s-2)_{v-1} & (m+r-s-2)_v & (m+r-s-2)_{v+1} & \ldots & (m+r-s-2)_{v+u-1} \\ (m+r-s-1)_{v-1} & (m+r-s-1)_v & (m+r-s-1)_{v+1} & \ldots & (m+r-s-1)_{v+u-1} \end{vmatrix}$$

och är denna enligt (8)

$$\frac{m_{v-1}\,(m+1)_{v-1}\,(m+2)_{v-1}\,\ldots\,(m+u)_{v-1}}{(v-1)_{v-1}\,v_{v-1}\,(v+1)_{v-1}\,\ldots\,(v+u-1)_{v-1}},$$

och således determinanten (26) bestämd.

Antaga vi i formeln (26) de uteslutna radernas antal konstant, äfvensom antalet kolumner efter de uteslutna konstant d. v. s. att vi i formeln (26) taga u och v konstanta, hvadan äfven, till följe af relationen

$$
(26)\quad
\begin{vmatrix}
m_0 & m_1 & \cdot\cdot\; m_s & m_{s+v} & m_{s+v+1} & \cdot\cdot\; m_{s+v+u} \\
(m+1)_0 & (m+1)_1 & \cdot\cdot\;(m+1)_s & (m+1)_{s+v} & (m+1)_{s+v+1} & \cdot\cdot\;(m+1)_{s+v+u} \\
(m+2)_0 & (m+2)_1 & \cdot\cdot\;(m+2)_s & (m+2)_{s+v} & (m+2)_{s+v+1} & \cdot\cdot\;(m+2)_{s+v+u} \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot \\
(m+r-2)_0 & (m+r-2)_1 & \cdot\cdot\;(m+r-2)_s & (m+r-2)_{s+v} & (m+r-2)_{s+v+1} & \cdot\cdot\;(m+r-2)_{s+v+u} \\
(m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & \cdot\cdot\;(m+r-1)_s & (m+r-1)_{s+v} & (m+r-1)_{s+v+1} & \cdot\cdot\;(m+r-1)_{s+v+u} \\
(m+r)_0 & (m+r)_1 & \cdot\cdot\;(m+r)_s & (m+r)_{s+v} & (m+r)_{s+v+1} & \cdot\cdot\;(m+r)_{s+v+u}
\end{vmatrix}
$$

eller

$$
(27)\quad
\begin{vmatrix}
m_p & m_{p+1} & \cdot\; m_{p+s} & m_{p+s+v} & m_{p+s+v+1} & \cdot\; m_{p+s+v+u} \\
(m+1)_p & (m+1)_{p+1} & \cdot\;(m+1)_{p+s} & (m+1)_{p+s+v} & (m+1)_{p+s+v+1} & \cdot\;(m+1)_{p+s+v+u} \\
(m+2)_p & (m+2)_{p+1} & \cdot\;(m+2)_{p+s} & (m+2)_{p+s+v} & (m+2)_{p+s+v+1} & \cdot\;(m+2)_{p+s+v+u} \\
\cdot & \cdot & \cdot\;\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\;\cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot\;\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\;\cdot \\
(m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+1} & \cdot\;(m+r-2)_{p+s} & (m+r-2)_{p+s+v} & (m+r-2)_{p+s+v+1} & \cdot\;(m+r-2)_{p+s+v+u} \\
(m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+1} & \cdot\;(m+r-1)_{p+s} & (m+r-1)_{p+s+v} & (m+r-1)_{p+s+v+1} & \cdot\;(m+r-1)_{p+s+v+u} \\
(m+r)_p & (m+r)_{p+1} & \cdot\;(m+r)_{p+s} & (m+r)_{p+s+v} & (m+r)_{p+s+v+1} & \cdot\;(m+r)_{p+s+v+u}
\end{vmatrix},
$$

i hvilka r, s, u äro förenade genom relationen

$$r = s + u + 1.$$

Subtrahera vi i (26) första raden från den andra, den andra från den tredje, den tredje från den fjerde o. s. v., kan densamma skrifvas

$$
\begin{vmatrix}
1 & m_1 & \cdot\cdot\; m_s & m_{s+v} & m_{s+v+1} & \cdot\cdot\; m_{s+v+u} \\
0 & m_0 & \cdot\cdot\; m_{s-1} & m_{s+v-1} & m_{s+v} & \cdot\cdot\; m_{s+v+u-1} \\
0 & (m+1)_0 & \cdot\cdot\;(m+1)_{s-1} & (m+1)_{s+v-1} & (m+1)_{s+v} & \cdot\cdot\;(m+1)_{s+v+u-1} \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\cdot \\
0 & (m+r-3)_0 & \cdot\cdot\;(m+r-3)_{s-1} & (m+r-3)_{s+v-1} & (m+r-3)_{s+v} & \cdot\cdot\;(m+r-3)_{s+v+u-1} \\
0 & (m+r-2)_0 & \cdot\cdot\;(m+r-2)_{s-1} & (m+r-2)_{s+v-1} & (m+r-2)_{s+v} & \cdot\cdot\;(m+r-2)_{s+v+u-1} \\
0 & (m+r-1)_0 & \cdot\cdot\;(m+r-1)_{s-1} & (m+r-1)_{s+v-1} & (m+r-1)_{s+v} & \cdot\cdot\;(m+r-1)_{s+v+u-1}
\end{vmatrix}.
$$

Teckna vi för korthets skuld determinanten (26) med

$$\Delta_{s,v,u},$$

så är tydligt, att den determinant, som återstår, när man från sist anförda determinant borttager första raden och första kolumnen, bör tecknas med

$$\Delta_{s-1,v,u},$$

äfvensom att

$$\Delta_{s,v,u} = \Delta_{s-1,v,u}\,.$$

På samma sätt visas ock, att

$$\Delta_{s-1,v,u} = \Delta_{s-2,v,u}\,,$$
$$\Delta_{s-2,v,u} = \Delta_{s-3,v,u}\,,$$
$$\cdot \qquad \cdot$$
$$\cdot \qquad \cdot$$
$$\Delta_{2,v,u} = \Delta_{1,v,u}\,,$$
$$\Delta_{1,v,u} = \Delta_{0,v,u}\,.$$

Nu är $\Delta_{0,v,u}$ ingenting annat än

$$\begin{vmatrix} m_0 & m_v & m_{v+1} & \cdots m_{v+u} \\ (m+1)_0 & (m+1)_v & (m+1)_{v+1} & \cdots (m+1)_{v+u} \\ (m+2)_0 & (m+2)_v & (m+2)_{v+1} & \cdots (m+2)_{v+u} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots \cdot \\ (m+r-s-2)_0 & (m+r-s-2)_v & (m+r-s-2)_{v+1} & \cdots (m+r-s-2)_{v+u} \\ (m+r-s-1)_0 & (m+r-s-1)_v & (m+r-s-1)_{v+1} & \cdots (m+r-s-1)_{v+u} \\ (m+r-s)_0 & (m+r-s)_v & (m+r-s)_{v+1} & \cdots (m+r-s)_{v+u} \end{vmatrix},$$

hvilken sednare transformeras till

$$(28) \quad \begin{vmatrix} m_{v-1} & m_v & m_{v+1} & \cdots m_{v+u-1} \\ (m+1)_{v-1} & (m+1)_v & (m+1)_{v+1} & \cdots (m+1)_{v+u-1} \\ (m+2)_{v-1} & (m+2)_v & (m+2)_{v+1} & \cdots (m+2)_{v+u-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots \cdot \\ (m+r-s-3)_{v-1} & (m+r-s-3)_v & (m+r-s-3)_{v+1} & \cdots (m+r-s-3)_{v+u-1} \\ (m+r-s-2)_{v-1} & (m+r-s-2)_v & (m+r-s-2)_{v+1} & \cdots (m+r-s-2)_{v+u-1} \\ (m+r-s-1)_{v-1} & (m+r-s-1)_v & (m+r-s-1)_{v+1} & \cdots (m+r-s-1)_{v+u-1} \end{vmatrix}$$

och är denna enligt (8)

$$\frac{m_{v-1}\,(m+1)_{v-1}\,(m+2)_{v-1}\,\ldots\,(m+u)_{v-1}}{(v-1)_{v-1}\,v_{v-1}\,(v+1)_{v-1}\,\ldots\,(v+u-1)_{v-1}}\,,$$

och således determinanten (26) bestämd.

Antaga vi i formeln (26) de uteslutna radernas antal konstant, äfvensom antalet kolumner efter de uteslutna konstant d. v. s. att vi i formeln (26) taga u och v konstanta, hvadan äfven, till följe af relationen

$$r = s + u + 1,$$

$(r - s)$ måste vara konstant, så finna vi, att det bråk, som angifver värdet af (26) förblir konstant, hvaraf följer, att sådana determinanter af formen (26) bibehålla konstant värde för olika värden på ordningsnummern r, alltså

$$\begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & m_5 & m_6 \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & (m+1)_5 & (m+1)_6 \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & (m+2)_5 & (m+2)_6 \\ (m+3)_0 & (m+3)_1 & (m+3)_2 & (m+3)_5 & (m+3)_6 \\ (m+4)_0 & (m+4)_1 & (m+4)_2 & (m+4)_5 & (m+4)_6 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} m_0 & m_3 & m_4 \\ (m+1)_0 & (m+1)_3 & (m+1)_4 \\ (m+2)_0 & (m+2)_3 & (m+2)_4 \end{vmatrix}.$$

I det särskilda fall att

$$v = 2,$$

blir det bråk, som angifver värdet af (28) lika med

$$\frac{m\,(m+1)\,(m+2)\ldots\ldots(m+u)}{1\;.\;2\;.\;3\;\ldots\ldots(u+1)}$$

d. v. s. lika med

$$(m+u)_{u+1} = (m+r-s-1)_{r+s} = (m+r-s-1)_{m-1}\,.$$

I det särskilda fall, att

$$u = 0$$

i determinanten (26) d. v. s. att den sednare gruppen af kolumner blott innehåller en enda kolumn, blir determinantens valör

$$m_{r-1},$$

hvadan vi erhålla den anmärkningsvärda formeln

$$\begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & \ldots\; m_{r-1} & m_v \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & \ldots\; (m+1)_{r-1} & (m+1)_v \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & \ldots\; (m+2)_{r-1} & (m+2)_v \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\; \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\; \cdot & \cdot \\ (m+r-2)_0 & (m+r-2)_1 & (m+r-2)_2 & \ldots\; (m+r-2)_{r-1} & (m+r-2)_v \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & (m+r-1)_2 & \ldots\; (m+r-1)_{r-1} & (m+r-1)_v \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & (m+r)_2 & \ldots\; (m+r)_{r-1} & (m+r)_v \end{vmatrix} = m_{v-r}\,.$$

Alltså är t. ex.

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_3 & p_7 \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & (p+1)_3 & (p+1)_7 \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & (p+2)_3 & (p+2)_7 \\ (p+3)_0 & (p+3)_1 & (p+3)_2 & (p+3)_3 & (p+3)_7 \\ (p+4)_0 & (p+4)_1 & (p+4)_2 & (p+4)_3 & (p+4)_7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & p_5 \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_5 \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_5 \end{vmatrix} = p_3 .$$

För att bestämma värdet af determinanten (27) utbryta vi ur de särskilda raderna

$$m_p, (m+1)_p, (m+2)_p, \ldots . (m+r)_p$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{p_0}, \frac{1}{(p+1)_1}, \frac{1}{(p+2)_1} \cdots \frac{1}{(p+s)_s}, \frac{1}{(p+s+v)_{s+v}}, \frac{1}{(p+s+v+1)_{s+v+1}} \cdots \frac{1}{(p+s+v+u)_{s+v+u}},$$

hvarigenom (27) transformeras till

$$\frac{m_p (m+1)_p (m+2)_p \ldots (m+r)_p}{p_p (p+1)_p \ldots . (p+s)_p (p+s+v)_p (p+s+v+1)_p \ldots . (p+s+v+u)_p} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} 1 & (m-p)_1 & \ldots (m-p)_s & (m-p)_{s+v} & (m-p)_{s+v+1} & \ldots (m-p)_{s+v+u} \\ 1 & (m-p+1)_1 & \ldots (m-p+1)_s & (m-p+1)_{s+v} & (m-p+1)_{s+v+1} & \ldots (m-p+1)_{s+v+u} \\ 1 & (m-p+2)_1 & \ldots (m-p+2)_s & (m-p+2)_{s+v} & (m-p+2)_{s+v+1} & \ldots (m-p+2)_{s+v+u} \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot \ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot \ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ 1 & (m-p+r-2)_1 & \ldots (m-p+r-2)_s & (m-p+r-2)_{s+v} & (m-p+r-2)_{s+v+1} & \ldots (m-p+r-2)_{s+v+u} \\ 1 & (m-p+r-1)_1 & \ldots (m-p+r-1)_s & (m-p+r-1)_{s+v} & (m-p+r-1)_{s+v+1} & \ldots (m-p+r-1)_{s+v+u} \\ 1 & (m-p+r)_1 & \ldots (m-p+r)_s & (m-p+r)_{s+v} & (m-p+r)_{s+v+1} & \ldots (m-p+r)_{s+v+u} \end{vmatrix} .$$

Determinanten (27) är således lika med

$$\frac{m_p (m+1)_p (m+2)_p \ldots . (m+r)_p}{p_p (p+1)_p \ldots . (p+s)_p (p+s+v)_p \ldots . (p+s+v+u)_p} \cdot \frac{(m-p)_{v-1} (m-p+1)_{v-1} \ldots . (m-p+u)_{v-1}}{(v-1)_{v-1} v_{v-1} (v+1)_{v-1} \ldots . (v+u-1)_{v-1}}$$

eller

$$\frac{\begin{vmatrix} m_p & \ldots m_{p+r} \\ (m+1)_p & \ldots (m+1)_{p+r} \\ \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ (m+r-1)_p & \ldots (m+r-1)_{p+r} \\ (m+r)_p & \ldots (m+r)_{p+r} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} (m-p)_{v-1} & \ldots (m-p)_{v+u-1} \\ (m-p+1)_{v-1} & \ldots (m-p+1)_{v+u-1} \\ \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ (m-p+u-1)_{v-1} & \ldots (m-p+u-1)_{v+u-1} \\ (m-p+u)_{v-1} & \ldots (m-p+u)_{v+u-1} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} (p+s+1)_p & \ldots (p+s+1)_{p+u} \\ (p+s+2)_p & \ldots (p+s+2)_{p+u} \\ \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ (p+r-1)_p & \ldots (p+r-1)_{p+u} \\ (p+r)_p & \ldots (p+r)_{p+u} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} (p+s+v)_p & (p+s+v)_{p+1} & \ldots (p+s+v)_{p+u} \\ (p+s+v+1)_p & (p+s+v+1)_{p+1} & \ldots (p+s+v+1)_{p+u} \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot \ \cdot \\ (p+s+v+u-1)_p & (p+s+v+u-1)_{p+1} & \ldots (p+s+v+u-1)_{p+u} \\ (p+s+v+u)_p & (p+s+v+u)_{p+1} & \ldots (p+s+v+u)_{p+u} \end{vmatrix}} .$$

Slutligen antaga vi, att determinantens exponentialquantiteter äro konsekutiva, men indices konsekutiva inom tre särskilda grupper d. v. s. att determinanten framställer sig under någon af följande tvenne former

$$(29)\quad \begin{vmatrix} m_0 & \cdot\, m_s & m_{s+v} & \cdot\, m_{s+v+u} & m_z & \cdot\, m_{z+y} \\ (m+1)_0 & \cdot\,(m+1)_s & (m+1)_{s+v} & \cdot\,(m+1)_{s+v+u} & (m+1)_z & \cdot\,(m+1)_{z+y} \\ (m+2)_0 & \cdot\,(m+2)_s & (m+2)_{s+v} & \cdot\,(m+2)_{s+v+u} & (m+2)_z & \cdot\,(m+2)_{z+y} \\ \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot \\ \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot \\ (m+r-2)_0 & \cdot\,(m+r-2)_s & (m+r-2)_{s+v} & \cdot\,(m+r-2)_{s+v+u} & (m+r-2)_z & \cdot\,(m+r-2)_{z+y} \\ (m+r-1)_0 & \cdot\,(m+r-1)_s & (m+r-1)_{s+v} & \cdot\,(m+r-1)_{s+v+u} & (m+r-1)_z & \cdot\,(m+r-1)_{z+y} \\ (m+r)_0 & \cdot\,(m+r)_s & (m+r)_{s+v} & \cdot\,(m+r)_{s+v+u} & (m+r)_z & \cdot\,(m+r)_{z+y} \end{vmatrix}$$

eller

$$(30)\quad \begin{vmatrix} m_p & \cdot\, m_{p+s} & m_{p+s+v} & \cdot\, m_{p+s+v+u} & m_{p+z} & \cdot\, m_{p+z+y} \\ (m+1)_p & \cdot\,(m+1)_{p+s} & (m+1)_{p+s+v} & \cdot\,(m+1)_{p+s+v+u} & (m+1)_{p+z} & \cdot\,(m+1)_{p+z+y} \\ (m+2)_p & \cdot\,(m+2)_{p+s} & (m+2)_{p+s+v} & \cdot\,(m+2)_{p+s+v+u} & (m+2)_{p+z} & \cdot\,(m+2)_{p+z+y} \\ \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot \\ \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot \\ (m+r-2)_p & \cdot\,(m+r-2)_{p+s} & (m+r-2)_{p+s+v} & \cdot\,(m+r-2)_{p+s+v+u} & (m+r-2)_{p+z} & \cdot\,(m+r-2)_{p+z+y} \\ (m+r-1)_p & \cdot\,(m+r-1)_{p+s} & (m+r-1)_{p+s+v} & \cdot\,(m+r-1)_{p+s+v+u} & (m+r-1)_{p+z} & \cdot\,(m+r-1)_{p+z+y} \\ (m+r)_p & \cdot\,(m+r)_{p+s} & (m+r)_{p+s+v} & \cdot\,(m+r)_{p+s+v+u} & (m+r)_{p+z} & \cdot\,(m+r)_{p+z+y} \end{vmatrix}$$

der

$$r = s + u + y + 2,$$
$$z = s + v + u + x.$$

Om i determinanten (29) första raden subtraheras från den andra, den andra från den tredje, den tredje från den fjerde o. s. v. kan densamma skrifvas

$$\begin{vmatrix} m_0 & \cdot\, m_s & m_{s+v} & \cdot\, m_{s+v+u} & m_{s+v+u+x} & \cdot\, m_{s+v+u+x+y} \\ 0 & \cdot\, m_{s-1} & m_{s+v-1} & \cdot\, m_{s+v+u-1} & m_{s+v+u+x-1} & \cdot\, m_{s+v+u+x+y-1} \\ 0 & \cdot\,(m+1)_{s-1} & (m+1)_{s+v-1} & \cdot\,(m+1)_{s+v+u-1} & (m+1)_{s+v+u+x-1} & \cdot\,(m+1)_{s+v+u+x+y-1} \\ \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot \\ \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot & \cdot & \cdot\quad\cdot \\ 0 & \cdot\,(m+r-3)_{s-1} & (m+r-3)_{s+v-1} & \cdot\,(m+r-3)_{s+v+u-1} & (m+r-3)_{s+v+u+x-1} & \cdot\,(m+r-3)_{s+v+u+x+y-1} \\ 0 & \cdot\,(m+r-2)_{s-1} & (m+r-2)_{s+v-1} & \cdot\,(m+r-2)_{s+v+u-1} & (m+r-2)_{s+v+u+x-1} & \cdot\,(m+r-2)_{s+v+u+x+y-1} \\ 0 & \cdot\,(m+r-1)_{s-1} & (m+r-1)_{s+v-1} & \cdot\,(m+r-1)_{s+v+u-1} & (m+r-1)_{s+v+u+x-1} & \cdot\,(m+r-1)_{s+v+u+x+y-1} \end{vmatrix}.$$

Tecknas (29) kortligen med

$$\Delta_{s,v,u,x,y},$$

så måste sist anförda determinant tecknas

$$\Delta_{s-1,v,u,x,y}$$

och vi erhålla omedelbart

$$\Delta_{s,v,u,x,y} = \Delta_{s-1,v,u,x,y}$$

äfvensom

$$\Delta_{s-1,v,u,x,y} = \Delta_{s-2,v,u,x,y},$$
$$\Delta_{s-2,v,u,x,y} = \Delta_{s-3,v,u,x,y},$$
$$\vdots \qquad\qquad \vdots$$
$$\Delta_{2,v,u,x,y} = \Delta_{1,v,u,x,y}.$$

Men $\Delta_{1,v,u,x,y}$ är

$$\begin{vmatrix}
m_0 & m_1 & m_{v+1} & \cdot\; m_t & m_{t+x} & \cdot\; m_{t+x+y} \\
(m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_{v+1} & \cdot\; (m+1)_t & (m+1)_{t+x} & \cdot\; (m+1)_{t+x+y} \\
(m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_{v+1} & \cdot\; (m+2)_t & (m+2)_{t+x} & \cdot\; (m+2)_{t+x+y} \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots\;\vdots & \vdots & \vdots\;\vdots \\
(m+r-s-1)_0 & (m+r-s-1)_1 & (m+r-s-1)_{v+1} & \cdot\; (m+r-s-1)_t & (m+r-s-1)_{t+x} & \cdot\; (m+r-s-1)_{t+x+y} \\
(m+r-s)_0 & (m+r-s)_1 & (m+r-s)_{v+1} & \cdot\; (m+r-s)_t & (m+r-s)_{t+x} & \cdot\; (m+r-s)_{t+x+y} \\
(m+r-s+1)_0 & (m+r-s+1)_1 & (m+r-s+1)_{v+1} & \cdot\; (m+r-s+1)_t & (m+r-s+1)_{t+x} & \cdot\; (m+r-s+1)_{t+x+y}
\end{vmatrix}$$

eller

$$\begin{vmatrix}
m_{v-1} & m_v & \cdot\; m_{t-2} & m_{t+x-2} & \cdot\; m_{t+x+y-2} \\
(m+1)_{v-1} & (m+1)_v & \cdot\; (m+1)_{t-2} & (m+1)_{t+x-2} & \cdot\; (m+1)_{t+x+y-2} \\
(m+2)_{v-1} & (m+2)_v & \cdot\; (m+2)_{t-2} & (m+2)_{t+x-2} & \cdot\; (m+2)_{t+x+y-2} \\
\vdots & \vdots & \vdots\;\vdots & \vdots & \vdots\;\vdots \\
(m+r-s-3)_{v-1} & (m+r-s-3)_v & \cdot\; (m+r-s-3)_{t-2} & (m+r-s-3)_{t+x-2} & \cdot\; (m+r-s-3)_{t+x+y-2} \\
(m+r-s-2)_{v-1} & (m+r-s-2)_v & \cdot\; (m+r-s-2)_{t-2} & (m+r-s-2)_{t+x-2} & \cdot\; (m+r-s-2)_{t+x+y-2} \\
(m+r-s-1)_{v-1} & (m+r-s-1)_v & \cdot\; (m+r-s-1)_{t-2} & (m+r-s-1)_{t+x-2} & \cdot\; (m+r-s-1)_{t+x+y-2}
\end{vmatrix}$$

$$(t = v + u + 1)$$

och således (29) lika med

$$\frac{m_{r-1}\,(m+1)_{r-1}\ldots\ldots(m+r-s-1)_{v-1}}{(v-1)_{v-1}\,v_{r-1}\ldots(v+u-1)_{v-1}\,(v+u+x-1)_{v-1}\,(v+u+x)_{v-1}\ldots(v+u+x+y-1)_{v-1}}\times$$

$$\times\frac{(m-v+1)_{x-1}\,(m-v+2)_{x-1}\ldots\ldots(m-v+y+1)_{x-1}}{(x-1)_{x-1}\,x_{x-1}\ldots\ldots(x+y-1)_{x-1}}.$$

För att bestämma determinanten (30) utbryta vi ur de särskilda raderna

$$m_p\,(m+1)_p\,,\,(m+2)_p\ldots\ldots(m+r)_p$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{p_0},\frac{1}{(p+1)_1}\ldots\frac{1}{(p+s)_s},\frac{1}{(p+s+v)_{s+v}}\ldots\frac{1}{(p+s+v+u)_{s+v+u}},$$

$$\frac{1}{(p+s+v+u+x)_{s+v+u+x}}\ldots\frac{1}{(p+s+v+u+x+y)_{s+v+u+x+y}},$$

hvarigenom densamma transformeras till produkten af

$$\frac{m_p\,(m+1)_p\ldots(m+r)_p}{p_p\ldots(p+s)_p\,(p+s+v)_p\ldots(p+s+v+u)_p\,(p+s+v+u+x)_p\ldots(p+s+v+u+x+y)_p}$$

gånger determinanten

$$\begin{vmatrix}
1 & n_1 & \ldots & n_s & n_{s+v} & \ldots & n_{s+v+u} & n_t & \ldots & n_{t+y}\\
1 & (n+1)_1 & \ldots & (n+1)_s & (n+1)_{s+v} & \ldots & (n+1)_{s+v+u} & (n+1)_t & \ldots & (n+1)_{t+y}\\
1 & (n+2)_1 & \ldots & (n+2)_s & (n+2)_{s+v} & \ldots & (n+2)_{s+v+u} & (n+2)_t & \ldots & (n+2)_{t+y}\\
\cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & & \cdot\\
\cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & & \cdot\\
1 & (n+r-2)_1 & \ldots & (n+r-2)_s & (n+r-2)_{s+v} & \ldots & (n+r-2)_{s+v+u} & (n+r-2)_t & \ldots & (n+r-2)_{t+y}\\
1 & (n+r-1)_1 & \ldots & (n+r-1)_s & (n+r-1)_{s+v} & \ldots & (n+r-1)_{s+v+u} & (n+r-1)_t & \ldots & (n+r-1)_{t+y}\\
1 & (n+r)_1 & \ldots & (n+r)_s & (n+r)_{s+v} & \ldots & (n+r)_{s+v+u} & (n+r)_t & \ldots & (n+r)_{t+y}
\end{vmatrix}$$

$$(n=m-p)$$

$$(t=s+v+u+x)$$

eller

$$\frac{m_p\,(m+1)_p\ldots(m+r)_p}{p_p\ldots(p+s)_p\,(p+s+v)_p\ldots(p+s+v+u)_p\,(p+s+v+u+x)_p\ldots(p+s+v+u+x+y)_p}\times$$

$$\times\frac{(m-p)_{v-1}\,(m-p+1)_{v-1}\ldots(m-p+r-s-1)_{v-1}}{(v-1)_{v-1}\ldots(v+u-1)_{v-1}\,(v+u+x-1)_{v-1}\ldots(v+u+x+y-1)_{v-1}}\times$$

$$\times\frac{(m-p-v+1)_{x-1}\ldots(m-p+v+y-1)_{x-1}}{x_{x-1}\ldots(x+y-1)_{x-1}},$$

hvilken expression kan transformeras till ett bråk, i hvars täljare ingår produkten af sex determinanter och i hvars nämnare ingår produkten af tre sådana.

Det föregående visar, huru man bör gå till väga för att bestämma determinantens värde, om densamma innehåller flere än tre grupper, inom hvilka indices äro konsekutiva, då alla exponentialquantiteterna äro konsekutiva.

Betrakta vi nu sådana determinanter, i hvilka indices äro konsekutiva, men exponentialquantiteterna bilda en arithmetisk progression, så finna vi dessa determinanter såsom de föregående under tvenne former nemligen

$$(31)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & \dots & m_r \\ (m+d)_0 & (m+d)_1 & (m+d)_2 & \dots & (m+d)_r \\ (m+2d)_0 & (m+2d)_1 & (m+2d)_2 & \dots & (m+2d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (m+(r-2)d)_0 & (m+(r-2)d)_1 & (m+(r-2)d)_2 & \dots & (m+(r-2)d)_r \\ (m+(r-1)d)_0 & (m+(r-1)d)_1 & (m+(r-1)d)_2 & \dots & (m+(r-1)d)_r \\ (m+rd)_0 & (m+rd)_1 & (m+rd)_2 & \dots & (m+rd)_r \end{vmatrix}$$

och

$$(32)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \dots & m_{p+r} \\ (m+d)_p & (m+d)_{p+1} & (m+d)_{p+2} & \dots & (m+d)_{p+r} \\ (m+2d)_p & (m+2d)_{p+1} & (m+2d)_{p+2} & \dots & (m+2d)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (m+(r-2)d)_p & (m+(r-2)d)_{p+1} & (m+(r-2)d)_{p+2} & \dots & (m+(r-2)d)_{p+r} \\ (m+(r-1)d)_p & (m+(r-1)d)_{p+1} & (m+(r-1)d)_{p+2} & \dots & (m+(r-1)d)_{p+r} \\ (m+rd)_p & (m+rd)_{p+1} & (m+rd)_{p+2} & \dots & (m+rd)_{p+r} \end{vmatrix}.$$

Verkställa vi på den första af dessa determinanter samma transformationer, hvilka förut blifvit använda för att från (1) erhålla (5), finna vi en ny determinant lika med den framstälda, men hvars första rad innehåller elementerna

$$1,\ 0,\ 0,\ \dots .\ 0$$

och hvilken sålunda kan skrifvas såsom determinant af närmast lägre ordning. Den nya determinanten får då följande utseende

$$\begin{vmatrix} d_1 & d_2 & d_3 & \dots & d_r \\ (2d)_1 & (2d)_2 & (2d)_3 & \dots & (2d)_r \\ (3d)_1 & (3d)_2 & (3d)_3 & \dots & (3d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ ((r-2)d)_1 & ((r-2)d)_2 & ((r-2)d)_3 & \dots & ((r-2)d)_r \\ ((r-1)d)_1 & ((r-1)d)_2 & ((r-1)d)_3 & \dots & ((r-1)d)_r \\ (rd)_1 & (rd)_2 & (rd)_3 & \dots & (rd)_r \end{vmatrix}.$$

Utbrytas ur denna determinants särskilda rader

$$d_1\,,\ (2d)_1\,,\ (3d)_1\ \ldots\ldots\ (rd)_1$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{1},\frac{1}{2},\frac{1}{3}\ldots\ldots\frac{1}{r},$$

erhålla vi

$$\frac{d_1\,(2d)_1\,(3d)_1\ldots\ldots(rd)_1}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,r}\begin{vmatrix} (d-1)_0 & (d-1)_1 & (d-1)_2 & \ldots & (d-1)_{r-1} \\ (2d-1)_0 & (2d-1)_1 & (2d-1)_2 & \ldots & (2d-1)_{r-1} \\ (3d-1)_0 & (3d-1)_1 & (3d-1)_2 & \ldots & (3d-1)_{r-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ ((r-2)d-1)_0 & ((r-2)d-1)_1 & ((r-2)d-1)_2 & \ldots & ((r-2)d-1)_{r-1} \\ ((r-1)d-1)_0 & ((r-1)d-1)_1 & ((r-1)d-1)_2 & \ldots & ((r-1)d-1)_{r-1} \\ (rd-1)_0 & (rd-1)_1 & (rd-1)_2 & \ldots & (rd-1)_{r-1} \end{vmatrix}.$$

Sättes för korthets skuld

$$(d-1)=n$$

samt lika faktorer borttagas ur täljare och nämnare, kan föregående expression skrifvas

$$d^r\begin{vmatrix} n_0 & n_1 & n_2 & \ldots & n_{r-1} \\ (n+d)_0 & (n+d)_1 & (n+d)_2 & \ldots & (n+d)_{r-1} \\ (n+2d)_0 & (n+2d)_1 & (n+2d)_2 & \ldots & (n+2d)_{r-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (n+(r-3)d)_0 & (n+(r-3)d)_1 & (n+(r-3)d)_2 & \ldots & (n+(r-3)d)_{r-1} \\ (n+(r-2)d)_0 & (n+(r-2)d)_1 & (n+(r-2)d)_2 & \ldots & (n+(r-2)d)_{r-1} \\ (n+(r-1)d)_0 & (n+(r-1)d)_1 & (n+(r-1)d)_2 & \ldots & (n+(r-1)d)_{r-1} \end{vmatrix}.$$

På samma sätt transformeras den sednare till

$$d^r\,.\,d^{r-1}\begin{vmatrix} n_0 & n_1 & n_2 & \ldots & n_{r-2} \\ (n+d)_0 & (n+d)_1 & (n+d)_2 & \ldots & (n+d)_{r-2} \\ (n+2d)_0 & (n+2d)_1 & (n+2d)_2 & \ldots & (n+2d)_{r-2} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (n+(r-4)d)_0 & (n+(r-4)d)_1 & (n+(r-4)d)_2 & \ldots & (n+(r-4)d)_{r-2} \\ (n+(r-3)d)_0 & (n+(r-3)d)_1 & (n+(r-3)d)_2 & \ldots & (n+(r-3)d)_{r-2} \\ (n+(r-2)d)_0 & (n+(r-2)d)_1 & (n+(r-2)d)_2 & \ldots & (n+(r-2)d)_{r-2} \end{vmatrix}$$

denna åter till

$$d^r . d^{r-1} . d^{r-2} \begin{vmatrix} n_0 & n_1 & n_2 & \dots & n_{r-3} \\ (n+d)_0 & (n+d)_1 & (n+d)_2 & \dots & (n+d)_{r-3} \\ (n+2d)_0 & (n+2d)_1 & (n+2d)_2 & \dots & (n+2d)_{r-3} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (n+(r-5)d)_0 & (n+(r-5)d)_1 & (n+(r-5)d)_2 & \dots & (n+(r-5)d)_{r-3} \\ (n+(r-4)d)_0 & (n+(r-4)d)_1 & (n+(r-4)d)_2 & \dots & (n+(r-4)d)_{r-3} \\ (n+(r-3)d)_0 & (n+(r-3)d)_1 & (n+(r-3)d)_2 & \dots & (n+(r-3)d)_{r-3} \end{vmatrix}$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$d^r . d^{r-1} . d^{r-2} \dots d^2 \begin{vmatrix} n_0 & n_1 \\ (n+d)_0 & (n+d)_1 \end{vmatrix},$$

men denna sednare determinant är tydligen lika med d, hvadan vi erhålla den intressanta formeln

$$(33) \qquad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & \dots & m_r \\ (m+d)_0 & (m+d)_1 & (m+d)_2 & \dots & (m+d)_r \\ (m+2d)_0 & (m+2d)_1 & (m+2d)_2 & \dots & (m+2d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (m+(r-2)d)_0 & (m+(r-2)d)_1 & (m+(r-2)d)_2 & \dots & (m+(r-2)d)_r \\ (m+(r-1)d)_0 & (m+(r-1)d)_1 & (m+(r-1)d)_2 & \dots & (m+(r-1)d)_r \\ (m+rd)_0 & (m+rd)_1 & (m+rd)_2 & \dots & (m+rd)_r \end{vmatrix} = d^{(r+1)_3},$$

af hvilken vi lära, att hvarje determinant, hvars elementer äro binomialkoefficienter med konsekutiva indices, men hvilkas exponentialquantiteter bilda en arithmetisk progression, är den dignitet af den arithmetiska progressionens differens, hvilken har till exponent ordningsnummerns tredje binomialkoefficient.

Antaga vi i (31)

$$m = d$$

samt skrifva $(r-1)$ i stället för r, erhålla vi

$$\begin{vmatrix} d_0 & d_1 & d_2 & \ldots & d_{r-1} \\ (2d)_0 & (2d)_1 & (2d)_2 & \ldots & (2d)_{r-1} \\ (3d)_0 & (3d)_1 & (3d)_2 & \ldots & (3d)_{r-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ ((r-2)d)_0 & ((r-2)d)_1 & ((r-2)d)_2 & \ldots & ((r-2)d)_{r-1} \\ ((r-1)d)_0 & ((r-1)d)_1 & ((r-1)d)_2 & \ldots & ((r-1)d)_{r-1} \\ (rd)_0 & (rd)_1 & (rd)_2 & \ldots & (rd)_{r-1} \end{vmatrix} = d^{r_2}.$$

Af det föregående följer omedelbart, att

$$\begin{vmatrix} d_1 & d_2 & d_3 & \ldots & d_r \\ (2d)_1 & (2d)_2 & (2d)_3 & \ldots & (2d)_r \\ (3d)_1 & (3d)_2 & (3d)_3 & \ldots & (3d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ ((r-2)d)_1 & ((r-2)d)_2 & ((r-2)d)_3 & \ldots & ((r-2)d)_r \\ ((r-1)d)_1 & ((r-1)d)_2 & ((r-1)d)_3 & \ldots & ((r-1)d)_r \\ (rd)_1 & (rd)_2 & (rd)_3 & \ldots & (rd)_r \end{vmatrix} = d^{(r+1)_2},$$

hvaraf summan af de två sednast anförda equationer ger

$$\begin{vmatrix} d_1 & d_2 & d_3 & \ldots & d_{r-1} & (1+d_r) \\ (2d)_1 & (2d)_2 & (2d)_3 & \ldots & (2d)_{r-1} & (1+(2d)_r) \\ (3d)_1 & (3d)_2 & (3d)_3 & \ldots & (3d)_{r-1} & (1+(3d)_r) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot & \cdot \\ ((r-2)d)_1 & ((r-2)d)_2 & ((r-2)d)_3 & \ldots & ((r-2)d)_{r-1} & (1+((r-2)d)_r) \\ ((r-1)d)_1 & ((r-1)d)_2 & ((r-1)d)_3 & \ldots & ((r-1)d)_{r-1} & (1+((r-1)d)_r) \\ (rd)_1 & (rd)_2 & (rd)_3 & \ldots & (rd)_{r-1} & (1+(rd)_r) \end{vmatrix} =$$

$$= d^{(r+1)_2} + (-1)^{r-1} d^{r_2}.$$

För att bestämma värdet af determinanten (32) utbryta vi ur de särskilda raderna

$$m_p, (m+d)_p, (m+2d)_p \ldots\ldots (m+rd)_p,$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{p_p}, \frac{1}{(p+1)_p}, \frac{1}{(p+2)_p} \ldots\ldots \frac{1}{(p+r)_p},$$

i följe hvaraf denna determinant öfvergår till expressionen

$$\frac{m_p\,(m+d)_p\,(m+2d)_p \ldots\ldots (m+rd)_p}{p_p\,(p+1)_p\,(p+2)_p \ \ldots\ldots (p+r)_p} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} (m-p)_0 & (m-p)_1 & \ldots (m-p)_r \\ (m-p+d)_0 & (m-p+d)_1 & \ldots (m-p+d)_r \\ (m-p+2d)_0 & (m-p+2d)_1 & \ldots (m-p+2d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot \quad \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot \quad \cdot \\ (m-p+(r-2)d)_0 & (m-p+(r-2)d)_1 & \ldots (m-p+(r-2)d)_r \\ (m-p+(r-1)d)_0 & (m-p+(r-1)d)_1 & \ldots (m-p+(r-1)d)_r \\ (m-p+rd)_0 & (m-p+rd)_1 & \ldots (m-p+rd)_r \end{vmatrix}.$$

Determinanten i denna sednare expression är enligt formeln (33) lika med $d^{(r+1)_2}$, hvaraf

$$(34)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+1} & m_{p+2} & \ldots m_{p+r} \\ (m+d)_p & (m+d)_{p+1} & (m+d)_{p+2} & \ldots (m+d)_{p+r} \\ (m+2d)_p & (m+2d)_{p+1} & (m+2d)_{p+2} & \ldots (m+2d)_{p+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \quad \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \quad \cdot \\ (m+(r-2)d)_p & (m+(r-2)d)_{p+1} & (m+(r-2)d)_{p+2} & \ldots (m+(r-2)d)_{p+r} \\ (m+(r-1)d)_p & (m+(r-1)d)_{p+1} & (m+(r-1)d)_{p+2} & \ldots (m+(r-1)d)_{p+r} \\ (m+rd)_p & (m+rd)_{p+1} & (m+rd)_{p+2} & \ldots (m+rd)_{p+r} \end{vmatrix} =$$

$$= d^{(r+1)_2}\,\frac{m_p\,(m+d)_p\,(m+2d)_p \ldots\ldots (m+rd)_p}{p_p\,(p+1)_p\,(p+2)_p \ \ldots\ldots (p+r)_p}.$$

Betrakta vi nu sådana determinanter, i hvilka exponentialquantiteterna äro konsekutiva, men indices bilda en arithmetisk serie, så framställa sig dessa liksom de föregående under tvenne särskilda former nemligen

$$(35)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_n & m_{2n} & \ldots m_{rn} \\ (m+1)_0 & (m+1)_n & (m+1)_{2n} & \ldots (m+1)_{rn} \\ (m+2)_0 & (m+2)_n & (m+2)_{2n} & \ldots (m+2)_{rn} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \quad \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \quad \cdot \\ (m+r-2)_0 & (m+r-2)_n & (m+r-2)_{2n} & \ldots (m+r-2)_{rn} \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_n & (m+r-1)_{2n} & \ldots (m+r-1)_{rn} \\ (m+r)_0 & (m+r)_n & (m+r)_{2n} & \ldots (m+r)_{rn} \end{vmatrix}$$

och

$$(36)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+n} & m_{p+2n} & \ldots m_{p+rn} \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+n} & (m+1)_{p+2n} & \ldots (m+1)_{p+rn} \\ (m+2)_p & (m+2)_{p+n} & (m+2)_{p+2n} & \ldots (m+2)_{p+rn} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \;\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \;\cdot \\ (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+n} & (m+r-2)_{p+2n} & \ldots (m+r-2)_{p+rn} \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+n} & (m+r-1)_{p+2n} & \ldots (m+r-1)_{p+rn} \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+n} & (m+r)_{p+2n} & \ldots (m+r)_{p+rn} \end{vmatrix}.$$

Om vi i den föregående af dessa determinanter subtrahera den första raden från den andra, den andra från den tredje, den tredje från den fjerde o. s. v., erhålla vi en ny determinant lika med den framstälda och hvilken kan skrifvas under formen

$$\begin{vmatrix} m_{n-1} & m_{2n-1} & m_{3n-1} & \ldots m_{rn-1} \\ (m+1)_{n-1} & (m+1)_{2n-1} & (m+1)_{3n-1} & \ldots (m+1)_{rn-1} \\ (m+2)_{n-1} & (m+2)_{2n-1} & (m+2)_{3n-1} & \ldots (m+2)_{rn-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \;\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot \;\cdot \\ (m+r-3)_{n-1} & (m+r-3)_{2n-1} & (m+r-3)_{3n-1} & \ldots (m+r-3)_{rn-1} \\ (m+r-2)_{n-1} & (m+r-2)_{2n-1} & (m+r-2)_{3n-1} & \ldots (m+r-2)_{rn-1} \\ (m+r-1)_{n-1} & (m+r-1)_{2n-1} & (m+r-1)_{3n-1} & \ldots (m+r-1)_{rn-1} \end{vmatrix}.$$

Genom att utbryta

$$m_{n-1}, (m+1)_{n-1}, (m+2)_{n-1} \ldots (m+r-1)_{n-1}$$

ur de särskilda raderna samt

$$\frac{1}{(n-1)_{n-1}}, \frac{1}{(2n-1)_{n-1}}, \frac{1}{(3n-1)_{n-1}} \ldots \frac{1}{(rn-1)_{n-1}}$$

ur de särskilda kolumnerna finna vi föregående determinant lika med

$$\frac{m_{n-1}(m+1)_{n-1}(m+2)_{n-1}\ldots(m+r-1)_{n-1}}{(n-1)_{n-1}(2n-1)_{n-1}(3n-1)_{n-1}\ldots(rn-1)_{n-1}} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} (m-n+1)_0 & (m-n+1)_n & (m-n+1)_{2n} & \ldots \\ (m-n+2)_0 & (m-n+2)_n & (m-n+2)_{2n} & \ldots \\ (m-n+3)_0 & (m-n+3)_n & (m-n+3)_{2n} & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ (m-n+r-2)_0 & (m-n+r-2)_n & (m-n+r-2)_{2n} & \ldots \\ (m-n+r-1)_0 & (m-n+r-1)_n & (m-n+r-1)_{2n} & \ldots \\ (m-n+r)_0 & (m-n+r)_n & (m-n+r)_{2n} & \ldots \end{vmatrix}.$$

På lika sätt transformeras denna sednare produkt till

$$\frac{m_{n-1}(m+1)_{n-1}\ldots(m+r-1)_{n-1}(m-n+1)_{n-1}(m-n+2)_{n-1}\ldots(m-n+r-1)_{n-1}}{(n-1)^2_{n-1}(2n-1)^2_{n-1}(3n-1)^2_{n-1}\ldots((r-1)n-1)^2_{n-1}(rn-1)_{n-1}}\times$$

$$\times\begin{vmatrix} (m-2n+2)_0 & (m-2n+2)_n & (m-2n+2)_{2n} & \ldots \\ (m-2n+3)_0 & (m-2n+3)_n & (m-2n+3)_{2n} & \ldots \\ (m-2n+4)_0 & (m-2n+4)_n & (m-2n+4)_{2n} & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ (m-2n+r-2)_0 & (m-2n+r-2)_n & (m-2n+r-2)_{2n} & \ldots \\ (m-2n+r-1)_0 & (m-2n+r-1)_n & (m-2n+r-1)_{2n} & \ldots \\ (m-2n+r)_0 & (m-2n+r)_n & (m-2n+r)_{2n} & \ldots \end{vmatrix}.$$

Teckna vi för korthets skuld

$$P(m,r)=m_{n-1}(m+1)_{n-1}(m+2)_{n-1}\ldots(m+r-1)_{n-1},$$

så kan det bråk, som multiplicerar nästföregående determinant skrifvas

$$\frac{P(m,r)\,.\,P(m-n+1,r-1)}{(n-1)^2_{n-1}(2n-1)^2_{n-1}(3n-1)^2_{n-1}\ldots((r-1)n-1)^2_{n-1}(rn-1)_{n-1}}.$$

samt hela denna produkt förvandlas till

$$\frac{P(m,r)\,.\,P(m-n+1,r-1)\,.\,P(m-2n+2,r-2)}{(n-1)^3_{n-1}(2n-1)^3_{n-1}\ldots((r-2)n-1)^3_{n-1}((r-1)n-1)^2_{n-1}(rn-1)_{n-1}}\times$$

$$\times\begin{vmatrix} (m-3n+3)_0 & (m-3n+3)_n & (m-3n+3)_{2n} & \ldots \\ (m-3n+4)_0 & (m-3n+4)_n & (m-3n+4)_{2n} & \ldots \\ (m-3n+5)_0 & (m-3n+5)_n & (m-3n+5)_{2n} & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ (m-3n+r-2)_0 & (m-3n+r-2)_n & (m-3n+r-2)_{2n} & \ldots \\ (m-3n+r-1)_0 & (m-3n+r-1)_n & (m-3n+r-1)_{2n} & \ldots \\ (m-3n+r)_0 & (m-3n+r)_n & (m-3n+r)_{2n} & \ldots \end{vmatrix},$$

hvaraf slutligen formeln

$$(37)\quad\begin{vmatrix} m_0 & m_n & m_{2n} & \ldots & m_{rn} \\ (m+1)_0 & (m+1)_n & (m+1)_{2n} & \ldots & (m+1)_{rn} \\ (m+2)_0 & (m+2)_n & (m+2)_{2n} & \ldots & (m+2)_{rn} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots & \cdot \\ (m+r-2)_0 & (m+r-2)_n & (m+r-2)_{2n} & \ldots & (m+r-2)_{rn} \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_n & (m+r-1)_{2n} & \ldots & (m+r-1)_{rn} \\ (m+r)_0 & (m+r)_n & (m+r)_{2n} & \ldots & (m+r)_{rn} \end{vmatrix}=$$

$$=\frac{P(m,r)\,.\,P(m-n+1,r-1)\,.\,P(m-2n+2,r-2)\ldots P(m-\overline{r-1}\,.\,n+r-1,1)}{(n-1)^r_{n-1}(2n-1)^{r-1}_{n-1}(3n-1)^{r-2}_{n-1}\ldots((r-1)n-1)^2_{n-1}(rn-1)_{n-1}}.$$

För att bestämma determinanten (36) utbryta vi ur de särskilda raderna

$$m_p,\ (m+1)_p,\ (m+2)_p \ldots\ldots (m+r)_p$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{p_p},\ \frac{1}{(p+n)_p},\ \frac{1}{(p+2n)_p} \ldots\ldots \frac{1}{(p+rn)_p}$$

och finna densamma lika med produkten

$$\frac{m_p\,(m+1)_p\,(m+2)_p\ \ldots\ldots (m+r)_p}{p_p\,(p+n)_p\,(p+2n)_p \ldots\ldots (p+rn)_p} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} (m-p)_0 & (m-p)_n & (m-p)_{2n} & \ldots \\ (m-p+1)_0 & (m-p+1)_n & (m-p+1)_{2n} & \ldots \\ (m-p+2)_0 & (m-p+2)_n & (m-p+2)_{2n} & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ (m-p+r-2)_0 & (m-p+r-2)_n & (m-p+r-2)_{2n} & \ldots \\ (m-p+r-1)_0 & (m-p+r-1)_n & (m-p+r-1)_{2n} & \ldots \\ (m-p+r)_0 & (m-p+r)_n & (m-p+r)_{2n} & \ldots \end{vmatrix}$$

och alltså enligt (37)

$$(38)\quad \begin{vmatrix} m_p & m_{p+n} & m_{p+2n} & \ldots \\ (m+1)_p & (m+1)_{p+n} & (m+1)_{p+2n} & \ldots \\ (m+2)_p & (m+2)_{p+n} & (m+2)_{p+2n} & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ (m+r-2)_p & (m+r-2)_{p+n} & (m+r-2)_{p+2n} & \ldots \\ (m+r-1)_p & (m+r-1)_{p+n} & (m+r-1)_{p+2n} & \ldots \\ (m+r)_p & (m+r)_{p+n} & (m+r)_{p+2n} & \ldots \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{m_p\,(m+1)_p \ldots\ldots (m+r)_p}{p_p\,(p+n)_p \ldots\ldots (p+rn)_p} \times$$

$$+ \frac{P(m-p,r)\,P(m-p-n+1,r-1) \ldots\ldots P(m-p-\overline{r-1}.n+r-1,1)}{(n-1)^r_{n-1}\,(2n-1)^{r-1}_{n-1}\,(3n-1)^{r-2}_{n-1} \ldots\ldots (rn-1)}.$$

Genom att subtrahera en föregående rad från en följande ett visst antal gånger kan determinanten i (38) skrifvas

$$\begin{vmatrix} m_p & m_{p+n} & m_{p+2n} & \ldots \\ m_{p-1} & m_{p+n-1} & m_{p+2n-1} & \ldots \\ m_{p-2} & m_{p+n-2} & m_{p+2n-2} & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ \cdot & \cdot & \cdot & \ldots \\ m_{p-r+2} & m_{p+n-r+2} & m_{p+2n-r+2} & \ldots \\ m_{p-r+1} & m_{p+n-r+1} & m_{p+2n-r+1} & \ldots \\ m_{p-r} & m_{p+n-r} & m_{p+2n-r} & \ldots \end{vmatrix}.$$

Antaga vi

$$p = 1,$$
$$n = 2,$$

så erhålla vi följande specialfall af (38)

$$(39) \quad \begin{vmatrix} m_1 & m_3 & m_5 & .. & m_{2r+1} \\ m_0 & m_2 & m_4 & .. & m_{2r} \\ 0 & m_1 & m_3 & .. & m_{2r-1} \\ . & . & . & .. & . \\ . & . & . & .. & . \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{r+3} \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{r+2} \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{r+1} \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{P(m,r+1)}{1.3.5...(2r+1)} \cdot \frac{P(m-1,r)}{1.3.5..(2r-1)} \cdot \frac{P(m-2,r-1)}{1.3.5..(2r-3)} \cdots \frac{P(m-r,1)}{1}.$$

Emedan

$$n - 1 = 1,$$

så är

$$\frac{P(m,r+1)}{1.3.5....(2r+1)} = \frac{m(m+1)(m+2)....(m+r)}{1.3.5....(2r+1)}.$$

Förlänga vi det sista bråkets nämnare med

$$2.4.6....(2r),$$

så kan detsamma skrifvas

$$\frac{m(m+1)(m+2)....(m+r)}{\dfrac{1.2.3.4....(2r+1)}{2^r(1.2.3....r)}}$$

och således

$$\frac{P(m,r+1)}{1.3.5....(2r+1)} = \frac{2^r(m+r)_{r+1}}{(2r+1)_r}.$$

Häraf följer nu, att (39) kan skrifvas

$$(40) \quad \begin{vmatrix} m_1 & m_3 & m_5 & .. & m_{2r+1} \\ m_0 & m_2 & m_4 & .. & m_{2r} \\ 0 & m_1 & m_3 & .. & m_{2r-1} \\ . & . & . & .. & . \\ . & . & . & .. & . \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{r+3} \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{r+2} \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{r+1} \end{vmatrix} =$$

$$= 2^{(r+1)_2} \frac{(m+r)_{r+1}\,(m+r-2)_r\,(m+r-4)_{r-1}\,\ldots.\,(m-r+2)_2\,(m-r)_1}{(2r+1)_r\,(2r-1)_{r-1}\,(2r-3)_{r-2}\,\ldots.\,3_1\,.\,1_0}.$$

Emedan nu

$$\frac{(2p)_p}{(2p-1)_{p-1}} = 2,$$

ty

$$(2p-1)_{p-1} + (2p-1)_p = (2p)_p$$

och

$$(2p-1)_{p-1} = (2p-1)_p,$$

så följer, att i det fall, då

$$r = m - 2,$$

formeln (40) kan skrifvas

$$\begin{vmatrix} m_1 & m_3 & m_5 & .. & m_{2m-3} \\ m_0 & m_2 & m_4 & .. & m_{2m-4} \\ 0 & m_1 & m_3 & .. & m_{2m-5} \\ . & . & . & .. & . \\ . & . & . & .. & . \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{m+1} \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_m \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{m-1} \end{vmatrix} =$$

$$= 2^{(m-1)_2} \frac{(2m-2)_{m-1}}{(2m-3)_{m-2}} \cdot \frac{(2m-4)_{m-2}}{(2m-5)_{m-3}} \cdot \frac{(2m-6)_{m-3}}{(2m-7)_{m-4}} \ldots. \frac{4_2}{3_1} \cdot \frac{2_1}{1_0},$$

d. v. s.

$$(41) \quad \begin{vmatrix} m_1 & m_3 & m_5 & .. & 0 \\ m_0 & m_2 & m_4 & .. & 0 \\ 0 & m_1 & m_3 & .. & 0 \\ . & . & . & .. & . \\ . & . & . & .. & . \\ 0 & 0 & 0 & .. & 0 \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_m \\ 0 & 0 & 0 & .. & m_{m-1} \end{vmatrix} = 2^{m_2},$$

ett i flere afseenden anmärkningsvärdt resultat.

Göra vi m successivt lika med

$$3, 4, 5, 6, \ldots.$$

finna vi

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = 2^3,$$

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 0 \\ 1 & 6 & 1 \\ 0 & 4 & 4 \end{vmatrix} = 2^6,$$

$$\begin{vmatrix} 5 & 10 & 1 & 0 \\ 1 & 10 & 5 & 0 \\ 0 & 5 & 10 & 1 \\ 0 & 1 & 10 & 5 \end{vmatrix} = 2^{10},$$

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 6 & 0 & 0 \\ 1 & 15 & 15 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 20 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & 15 & 15 & 1 \\ 0 & 0 & 6 & 20 & 6 \end{vmatrix} = 2^{15}, \text{ o. s. v.}$$

---

§. 3.

Några determinantsystemer, hvars elementer äro binomialkoefficienter.

Då vi skrifva

$$\left\| \begin{matrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & \cdot\cdot & a_{1,r} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & \cdot\cdot & a_{2,r} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} & \cdot\cdot & a_{3,r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ a_{r-1,1} & a_{r-1,2} & a_{r-1,3} & \cdot\cdot & a_{r-1,r} \\ a_{r,1} & a_{r,2} & a_{r,3} & \cdot\cdot & a_{r,r} \\ a_{r+1,1} & a_{r+1,2} & a_{r+1,3} & \cdot\cdot & a_{r+1,r} \end{matrix} \right\|$$

förstå vi dermed det system af determinanter, som erhålles, då en rad i sender efter hand borttages från ofvanstående expression, i hvilken de ingående raderna äro till antalet en mer än kolumnerna, samt med expressionen

$$\begin{Vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & \cdots & a_{1,r} & a_{1,r+1} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & \cdots & a_{2,r} & a_{2,r+1} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} & \cdots & a_{3,r} & a_{3,r+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdot \\ a_{r-2,1} & a_{r-2,2} & a_{r-2,3} & \cdots & a_{r-2,r} & a_{r-2,r+1} \\ a_{r-1,1} & a_{r-1,2} & a_{r-1,3} & \cdots & a_{r-1,r} & a_{r-1,r+1} \\ a_{r,1} & a_{r,2} & a_{r,3} & \cdots & a_{r,r} & a_{r,r+1} \end{Vmatrix},$$

i hvilken de ingående kolumnerna äro till antalet en mer än raderna, det system af determinanter, som erhålles, då man efter hand utesluter en kolumn i sender.

(I). De determinantsystemer, hvars elementer äro konsekutiva binomialkoefficienter, kunna vi betrakta under fyra olika former nemligen

$$\text{(I)} \begin{Vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & \cdots & p_r \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & \cdots & (p+1)_r \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & \cdots & (p+2)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & \cdots & (p+r-1)_r \\ (p+r)_0 & (p+r)_1 & (p+r)_2 & \cdots & (p+r)_r \\ (p+r+1)_0 & (p+r+1)_1 & (p+r+1)_2 & \cdots & (p+r+1)_r \end{Vmatrix}$$

$$\text{(II)} \begin{Vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & \cdots & p_r & p_{r+1} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & \cdots & (p+1)_r & (p+1)_{r+1} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & \cdots & (p+2)_r & (p+2)_{r+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdot \\ (p+r-2)_0 & (p+r-2)_1 & (p+r-2)_2 & \cdots & (p+r-2)_r & (p+r-2)_{r+1} \\ (p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & \cdots & (p+r-1)_r & (p+r-1)_{r+1} \\ (p+r)_0 & (p+r)_1 & (p+r)_2 & \cdots & (p+r)_r & (p+r)_{r+1} \end{Vmatrix}$$

$$\text{(III)} \begin{Vmatrix} p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & \cdots & p_{n+r} \\ (p+1)_n & (p+1)_{n+1} & (p+1)_{n+2} & \cdots & (p+1)_{n+r} \\ (p+2)_n & (p+2)_{n+1} & (p+2)_{n+2} & \cdots & (p+2)_{n+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+r-1)_n & (p+r-1)_{n+1} & (p+r-1)_{n+2} & \cdots & (p+r-1)_{n+r} \\ (p+r)_n & (p+r)_{n+1} & (p+r)_{n+2} & \cdots & (p+r)_{n+r} \\ (p+r+1)_n & (p+r+1)_{n+1} & (p+r+1)_{n+2} & \cdots & (p+r+1)_{n+r} \end{Vmatrix}$$

$$
\text{(IV)}\quad
\left\|\begin{matrix}
p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & \cdot\cdot\, p_{n+r} & p_{n+r+1} \\
(p+1)_n & (p+1)_{n+1} & (p+1)_{n+2} & \cdot\cdot(p+1)_{n+r} & (p+1)_{n+r+1} \\
(p+2)_n & (p+2)_{n+1} & (p+2)_{n+2} & \cdot\cdot(p+2)_{n+r} & (p+2)_{n+r+1} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\; \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\;\; \cdot & \cdot \\
(p+r-2)_n & (p+r-2)_{n+1} & (p+r-2)_{n+2} & \cdot\cdot(p+r-2)_{n+r} & (p+r-2)_{n+r+1} \\
(p+r-1)_n & (p+r-1)_{n+1} & (p+r-1)_{n+2} & \cdot\cdot(p+r-1)_{n+r} & (p+r-1)_{n+r+1} \\
(p+r)_n & (p+r)_{n+1} & (p+r)_{n+2} & \cdot\cdot(p+r)_{n+r} & (p+r)_{n+r+1}
\end{matrix}\right\| .
$$

De båda föregående systemerna äro visserligen speciella fall af hvar sin af de båda efterföljande, men det är här liksom i det föregående nödvändigt att först undersöka det fall, då första kolumnens indices äro noll.

(I). Hvar och en determinant i första systemet är af ordningen $(r+1)$. Vidare är hvar och en bland dem af samma form som determinanten i venstra membrum af (18), hvaraf omedelbart följer, att de successiva determinanter, som erhållas, då första, andra, tredje o. s. v. raden efter hand uteslutas, äro till sin valör lika med de successiva binomialkoefficienterna

$$(r+1)_0,\ (r+1)_1,\ (r+1)_2\ \ldots\ldots\ (r+1)_r,\ (r+1)_{r+1}.$$

Alltså determinanterna i systemet

$$
\left\|\begin{matrix}
p_0 & p_1 & p_2 & p_3 \\
(p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & (p+1)_3 \\
(p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & (p+2)_3 \\
(p+3)_0 & (p+3)_1 & (p+3)_2 & (p+3)_3 \\
(p+4)_0 & (p+4)_1 & (p+4)_2 & (p+4)_3
\end{matrix}\right\|
$$

lika med hvar sin af determinanterna i systemet

$$
\left\|\begin{matrix}
m_0 & m_1 & m_2 & m_3 \\
(m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & (m+1)_3 \\
(m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & (m+2)_3 \\
(m+3)_0 & (m+3)_1 & (m+3)_2 & (m+3)_3 \\
(m+4)_0 & (m+4)_1 & (m+4)_2 & (m+4)_3
\end{matrix}\right\|
$$

lika med hvar sin af binomialkoefficienterna

$$1,\ 4,\ 6,\ 4,\ 1.$$

Häraf följer omedelbart, att tvenne determinanter af samma ordningsnum-

mer tagna ur hvar sitt determinantsystem förhålla sig till hvarandra såsom tvenne binomialkoefficienter; t. ex.

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_3 & p_4 \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & (p+1)_3 & (p+1)_4 \\ (p+3)_0 & (p+3)_1 & (p+3)_2 & (p+3)_3 & (p+3)_4 \\ (p+4)_0 & (p+4)_1 & (p+4)_2 & (p+4)_3 & (p+4)_4 \\ (p+5)_0 & (p+5)_1 & (p+5)_2 & (p+5)_3 & (p+5)_4 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & m_3 & m_4 \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & (m+1)_2 & (m+1)_3 & (m+1)_4 \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & (m+2)_2 & (m+2)_3 & (m+2)_4 \\ (m+3)_0 & (m+3)_1 & (m+3)_2 & (m+3)_3 & (m+3)_4 \\ (m+5)_0 & (m+5)_1 & (m+5)_2 & (m+5)_3 & (m+5)_4 \end{vmatrix} =$$

$$= 5_2 : 5_4 = 10 : 5.$$

(II). Vända vi oss till det andra determinantsystemet, finna vi omedelbart, att äfven der hvarje determinant har ordningsnummern $(r+1)$, äfvensom att en hvilken som helst bland dessa determinanter kan skrifvas

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & .. & p_{t-1} & p_{t+1} & .. & p_{r+1} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_{t-1} & (p+1)_{t+1} & .. & (p+1)_{r+1} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_{t-1} & (p+2)_{t+1} & .. & (p+2)_{r+1} \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ (p+r-2)_0 & (p+r-2)_1 & .. & (p+r-2)_{t-1} & (p+r-2)_{t+1} & .. & (p+r-2)_{r+1} \\ (p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & .. & (p+r-1)_{t-1} & (p+r-1)_{t+1} & .. & (p+r-1)_{r+1} \\ (p+r)_0 & (p+r)_1 & .. & (p+r)_{t-1} & (p+r)_{t+1} & .. & (p+r)_{r+1} \end{vmatrix}$$

(d. v. s. den determinant i systemet, i hvilken kolumnen med index t är utesluten). Teckna vi denna determinant kortligen med $\Delta_{t,r}$ samt transformera den genom att subtrahera den första raden från den andra, den andra från den tredje, den tredje från den fjerde, o. s. v. finna vi

$$\Delta_{t,r} = \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & .. & p_{t-1} & p_{t+1} & .. & p_{r+1} \\ 0 & p_0 & .. & p_{t-2} & p_t & .. & p_r \\ 0 & (p+1)_0 & .. & (p+1)_{t-2} & (p+1)_t & .. & (p+1)_r \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ . & . & .. & . & . & .. & . \\ 0 & (p+r-3)_0 & .. & (p+r-3)_{t-2} & (p+r-3)_t & .. & (p+r-3)_r \\ 0 & (p+r-2)_0 & .. & (p+r-2)_{t-2} & (p+r-2)_t & .. & (p+r-2)_r \\ 0 & (p+r-1)_0 & .. & (p+r-1)_{t-2} & (p+r-1)_t & .. & (p+r-1)_r \end{vmatrix},$$

hvaraf

$$\Delta_{t,r} = \Delta_{t-1,r-1}.$$

På samma sätt

$$\Delta_{t-1,r-1} = \Delta_{t-2,r-2}$$
$$\Delta_{t-2,r-2} = \Delta_{t-3,r-3}$$
$$\cdot \qquad \cdot$$
$$\cdot \qquad \cdot$$
$$\Delta_{2,r-t+2} = \Delta_{1,r-t+1},$$

och således

$$\Delta_{t,r} = \Delta_{1,r-t+1}.$$

Emedan nu

$$\Delta_{1,r-t+1} = \begin{vmatrix} p_0 & p_2 & \cdots & p_{r-t+2} \\ (p+1)_0 & (p+1)_2 & \cdots & (p+1)_{r-t+2} \\ (p+2)_0 & (p+2)_2 & \cdots & (p+2)_{r-t+2} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+r-t-1)_0 & (p+r-t-1)_2 & \cdots & (p+r-t-1)_{r-t+2} \\ (p+r-t)_0 & (p+r-t)_2 & \cdots & (p+r-t)_{r-t+2} \\ (p+r-t+1)_0 & (p+r-t+1)_2 & \cdots & (p+r-t+1)_{r-t+2} \end{vmatrix},$$

och denna sednare determinant enligt nyss anförda transformation kan skrifvas under formen

$$\begin{vmatrix} p_1 & p_2 & \cdots & p_{r-t+1} \\ (p+1)_1 & (p+1)_2 & \cdots & (p+1)_{r-t+1} \\ (p+2)_1 & (p+2)_2 & \cdots & (p+2)_{r-t+1} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+r-t-2)_1 & (p+r-t-2)_2 & \cdots & (p+r-t-2)_{r-t+1} \\ (p+r-t-1)_1 & (p+r-t-1)_2 & \cdots & (p+r-t-1)_{r-t+1} \\ (p+r-t)_1 & (p+r-t)_2 & \cdots & (p+r-t)_{r-t+1} \end{vmatrix}$$

samt denna determinant enligt (9) är lika med

$$(p+r-t)_{r-t+1}$$

d. v. s. lika med

$$(p+r-t)_{p-1},$$

så följer, att

$$(42) \quad \Delta_{t,r} = (p+r-t)_{p-1}.$$

Emedan nu de särskilda termerna inom andra systemet erhållas genom att efter hand göra t lika med

$$(r+1), r, (r-1), \ldots. 2, 1, 0,$$

i föregående equation, finna vi de successiva determinanterna inom detta system vara till sin valör lika med hvar sin af binomialkoefficienterna

$$(p-1)_{p-1}, p_{p-1}, (p+1)_{p-1}, \ldots. (p+r-2)_{p-1}, (p+r-1)_{p-1}, (p+r)_{p-1}.$$

I händelse p är ett helt tal större än enheten, så äro dessa valörer lika med de successiva figurtalen af ordningen $(p-1)$.

Anmärkning. Värdet af determinanterna i första systemet bero endast af ordningsnummern r, men icke af exponentialquantiteten p; värdet af determinanterna i andra systemet bero endast af exponentialquantiteten p, men äro oberoende af r. Ordningsnummern $(r+1)$ bestämmer i detta sednare fall endast huru många determinanter ingå i systemet d. v. s. endast huru många binomialkoefficienter af ofvan angifna form böra i serien förekomma.

Af det föregående följer, att determinanter med konsekutiva exponentialquantiteter äro lika stora, om indices äro konsekutiva så när som på en enda samt de uteslutna kolumnernas afstånd från slutet är detsamma. Alltså determinanten

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \cdot\cdot & p_{t-1} & p_{t+1} & \cdot\cdot & p_{r+1} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \cdot\cdot & (p+1)_{t-1} & (p+1)_{t+1} & \cdot\cdot & (p+1)_{r+1} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \cdot\cdot & (p+2)_{t-1} & (p+2)_{t+1} & \cdot\cdot & (p+2)_{r+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (p+r-2)_0 & (p+r-2)_1 & \cdot\cdot & (p+r-2)_{t-1} & (p+r-2)_{t+1} & \cdot\cdot & (p+r-2)_{r+1} \\ (p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & \cdot\cdot & (p+r-1)_{t-1} & (p+r-1)_{t+1} & \cdot\cdot & (p+r-1)_{r+1} \\ (p+r)_0 & (p+r)_1 & \cdot\cdot & (p+r)_{t-1} & (p+r)_{t+1} & \cdot\cdot & (p+r)_{r+1} \end{vmatrix}$$

är till sin valör lika med determinanten

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \cdot\cdot & p_{t-s-1} & p_{t-s+1} & \cdot\cdot & p_{r-s+1} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \cdot\cdot & (p+1)_{t-s-1} & (p+1)_{t-s+1} & \cdot\cdot & (p+1)_{r-s+1} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \cdot\cdot & (p+2)_{t-s-1} & (p+2)_{t-s+1} & \cdot\cdot & (p+2)_{r-s+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ (p+r-s-2)_0 & (p+r-s-2)_1 & \cdot\cdot & (p+r-s-2)_{t-s-1} & (p+r-s-2)_{t-s+1} & \cdot\cdot & (p+r-s-2)_{r-s+1} \\ (p+r-s-1)_0 & (p+r-s-1)_1 & \cdot\cdot & (p+r-s-1)_{t-s-1} & (p+r-s-1)_{t-s+1} & \cdot\cdot & (p+r-s-1)_{r-s+1} \\ (p+r-s)_0 & (p+r-s)_1 & \cdot\cdot & (p+r-s)_{t-s-1} & (p+r-s)_{t-s+1} & \cdot\cdot & (p+r-s)_{r-s+1} \end{vmatrix},$$

ty båda äro lika med

$$(p+r-t)_{p-1}.$$

För mera öfversigt anföra vi äfven följande exempel

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_4 & p_5 \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & (p+1)_4 & (p+1)_5 \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & (p+2)_4 & (p+2)_5 \\ (p+3)_0 & (p+3)_1 & (p+3)_2 & (p+3)_4 & (p+3)_5 \\ (p+4)_0 & (p+4)_1 & (p+4)_2 & (p+4)_4 & (p+4)_5 \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & p_3 & p_4 \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & (p+1)_3 & (p+1)_4 \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & (p+2)_3 & (p+2)_4 \\ (p+3)_0 & (p+3)_1 & (p+3)_3 & (p+3)_4 \end{vmatrix} = (p+1)_{p-1}.$$

(III). Betrakta vi en determinant hvilken som helst inom tredje systemet t. ex. den hvilken saknar $(t+1)$:sta raden, så framställer sig denna under formen

$$\begin{vmatrix} p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & \cdots & p_{n+r} \\ (p+1)_n & (p+1)_{n+1} & (p+1)_{n+2} & \cdots & (p+1)_{n+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+t-1)_n & (p+t-1)_{n+1} & (p+t-1)_{n+2} & \cdots & (p+t-1)_{n+r} \\ (p+t+1)_n & (p+t+1)_{n+1} & (p+t+1)_{n+2} & \cdots & (p+t+1)_{n+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+r)_n & (p+r)_{n+1} & (p+r)_{n+2} & \cdots & (p+r)_{n+r} \\ (p+r+1)_n & (p+r+1)_{n+1} & (p+r+1)_{n+2} & \cdots & (p+r+1)_{n+r} \end{vmatrix}.$$

Utbryta vi ur de särskilda radernas täljare faktorerna

$$p_n,\ (p+1)_n \ \ldots\ldots\ (p+r)_n,\ (p+r+1)_n,$$

samt ur de särskilda kolumnernas nämnare faktorerna

$$n_n,\ (n+1)_n \ \ldots\ldots\ (n+r-1)_n,\ (n+r)_n,$$

kan denna determinant transformeras till

$$\frac{p_n\ (p+1)_n \ldots (p+t-1)_n\ (p+t+1)_n \ldots (p+r)_n\ (p+r+1)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n\ \ldots\ldots\ (n+r)_n} \times$$

$$\times\begin{vmatrix}1 & (p-n)_1 & (p-n)_2 & \cdots & (p-n)_r \\ 1 & (p-n+1)_1 & (p-n+1)_2 & \cdots & (p-n+1)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ 1 & (p-n+t-1)_1 & (p-n+t-1)_2 & \cdots & (p-n+t-1)_r \\ 1 & (p-n+t+1)_1 & (p-n+t+1)_2 & \cdots & (p-n+t+1)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ 1 & (p-n+r)_1 & (p-n+r)_2 & \cdots & (p-n+r)_r \\ 1 & (p-n+r+1)_1 & (p-n+r+1)_2 & \cdots & (p-n+r+1)_r \end{vmatrix}.$$

hvilken expression till följe af (18) är

$$(43)\quad \frac{p_n(p+1)_n\ldots(p+t-1)_n(p+t+1)_n\ldots(p+r)_n(p+r+1)_n}{n_n(n+1)_n(n+2)_n\ldots\ldots(n+r)_n}\cdot(r+1)_t.$$

Antaga vi i denna sednare formel t successive lika med hvar sin af storheterna

$$(r+1),\ r,\ (r-1),\ \ldots\ldots 3,\ 2,\ 1,\ 0,$$

så erhålla vi värdena af systemets determinanter, tagna i den ordning, att första determinanten uppkommer, då sista raden utelemnas, den andra, då näst den sista raden utelemnas, den tredje, då tredje raden från slutet utelemnas o. s. v.

Dessa värden blifva

$$\frac{p_n(p+1)_n(p+2)_n\ldots\ldots(p+r)_n}{n_n(n+1)_n(n+2)_n\ldots\ldots(n+r)_n}(r+1)_{r+1}$$

$$\frac{p_n(p+1)_n(p+2)_n\ldots\ldots(p+r-1)_n(p+r+1)_n}{n_n(n+1)_n(n+2)_n\ldots\ldots(n+r)_n}(r+1)_r$$

$$\frac{p_n(p+1)_n(p+2)_n\ldots\ldots(p+r-2)_n(p+r)_n(p+r+1)_n}{n_n(n+1)_n(n+2)_n\ldots\ldots(n+r)_n}(r+1)_{r-1}$$

$$\frac{p_n(p+1)_n(p+2)_n\ldots\ldots(p+r-3)_n(p+r-1)_n(p+r)_n(p+r+1)_n}{n_n(n+1)_n(n+2)_n\ldots\ldots(n+r)_n}(r+1)_{r-2}$$

o. s. v.

Determinanterna inom följande system

$$\begin{Vmatrix} p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & p_{n+3} \\ (p+1)_n & (p+1)_{n+1} & (p+1)_{n+2} & (p+1)_{n+3} \\ (p+2)_n & (p+2)_{n+1} & (p+2)_{n+2} & (p+2)_{n+3} \\ (p+3)_n & (p+3)_{n+1} & (p+3)_{n+2} & (p+3)_{n+3} \\ (p+4)_n & (p+4)_{n+1} & (p+4)_{n+2} & (p+4)_{n+3} \end{Vmatrix}$$

äro således i ordning lika med hvar sin af expressionerna

$$\frac{p_n\ (p+1)_n\ (p+2)_n\ (p+3)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n\ (n+3)_n},$$

$$4\ \frac{p_n\ (p+1)_n\ (p+2)_n\ (p+4)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n\ (n+3)_n},$$

$$6\ \frac{p_n\ (p+1)_n\ (p+3)_n\ (p+4)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n\ (n+3)_n},$$

$$4\ \frac{p_n\ (p+2)_n\ (p+3)_n\ (p+4)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n\ (n+3)_n},$$

$$\frac{(p+1)_n\ (p+2)_n\ (p+3)_n\ (p+4)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n\ (n+3)_n}.$$

(IV). En determinant hvilken som helst inom fjerde systemet t. ex. den, hvilken saknar kolumnen med index $(n+t)$, kan skrifvas

$$(44)\quad \begin{vmatrix} p_n & p_{n+1} & \cdot\ p_{n+t-1} & p_{n+t+1} & \cdot\ p_{n+r+1} \\ (p+1)_n & (p+1)_{n+1} & \cdot\ (p+1)_{n+t-1} & (p+1)_{n+t+1} & \cdot\ (p+1)_{n+r+1} \\ (p+2)_n & (p+2)_{n+1} & \cdot\ (p+2)_{n+t-1} & (p+2)_{n+t+1} & \cdot\ (p+2)_{n+r+1} \\ \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot \\ (p+r-2)_n & (p+r-2)_{n+1} & \cdot\ (p+r-2)_{n+t-1} & (p+r-2)_{n+t+1} & \cdot\ (p+r-2)_{n+r+1} \\ (p+r-1)_n & (p+r-1)_{n+1} & \cdot\ (p+r-1)_{n+t-1} & (p+r-1)_{n+t+1} & \cdot\ (p+r-1)_{n+r+1} \\ (p+r)_n & (p+r)_{n+1} & \cdot\ (p+r)_{n+t-1} & (p+r)_{n+t+1} & \cdot\ (p+r)_{n+r+1} \end{vmatrix}.$$

Ur denna determinants successiva rader utbryta vi

$$p_n,\ (p+1)_n,\ (p+2)_n,\ \ldots\ (p+r)_n$$

samt ur de särskilda kolumnernas nämnare

$$n_n,\ (n+1)_n,\ (n+2)_n\ \ldots\ (n+t-1)_n,\ (n+t+1)_n\ \ldots\ (n+r+1)_n,$$

och finna, efter denna transformation, determinanten lika med produkten

$$\frac{p_n\,(p+1)_n\ \ldots\ (p+r-1)_n\,(p+r)_n}{n_n\,(n+1)_n\ \ldots\ (n+t-1)_n\,(n+t+1)_n\ \ldots\ (n+r+1)_n}\times$$

$$\times\begin{vmatrix} 1 & (p-n)_1 & \cdot\ (p-n)_{t-1} & (p-n)_{t+1} & \cdot\ \cdot \\ 1 & (p-n+1)_1 & \cdot\ (p-n+1)_{t-1} & (p-n+1)_{t+1} & \cdot\ \cdot \\ 1 & (p-n+2)_1 & \cdot\ (p-n+2)_{t-1} & (p-n+2)_{t+1} & \cdot\ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot & \cdot & \cdot\ \cdot \\ 1 & (p-n+r-2)_1 & \cdot\ (p-n+r-2)_{t-1} & (p-n+r-2)_{t+1} & \cdot\ \cdot \\ 1 & (p-n+r-1)_1 & \cdot\ (p-n+r-1)_{t-1} & (p-n+r-1)_{t+1} & \cdot\ \cdot \\ 1 & (p-n+r)_1 & \cdot\ (p-n+r)_{t-1} & (p-n+r)_{t+1} & \cdot\ \cdot \end{vmatrix}.$$

Denna sednare determinant har samma form som den, hvilken vi i det föregående utmärkt med Δ_t, samt skiljer sig från den sistnämnda endast deruti, att öfverallt der i Δ_t står p, står i den ifrågavarande $(p-n)$.

Då nu

$$\Delta_t = (p+r-t)_{p-1},$$

blir alltså sist anförda determinant lika med

$$(p-n+r-t)_{p-n-1}$$

och i följe deraf (44) lika med

$$(45)\quad \frac{p_n (p+1)_n (p+2)_n \ldots (p+r-2)_n (p+r-1)_n (p+r)_n}{n_n (n+1)_n \ldots (n+t-1)_n (n+t+1)_n \ldots (n+r+1)_n} \cdot (p-n+r-t)_{p-n-1}\,.$$

Ur föregående expression erhålla vi nu värdet på systemets determinanter, om vi successivt sätta t lika med

$$(r+1),\ r,\ (r-1), \ldots .\ 2,\ 1,\ 0$$

samt ordna determinanterna inom systemet så, att den betraktas som den första, hvilken erhålles, då sista kolumnen uteslutes, den såsom den andra, hvilken erhålles, då näst den sista kolumnen uteslutes o. s. v.

Dessa determinanters valörer äro alltså

$$\frac{p_n (p+1)_n (p+2)_n \ldots . (p+r-2)_n (p+r-1)_n (p+r)_n}{n_n (n+1)_n (n+2)_n \ldots . (n+r-2)_n (n+r-1)_n (n+r)_n} (p-n-1)_0,$$

$$\frac{p_n (p+1)_n (p+2)_n \ldots . (p+r-2)_n (p+r-1)_n (p+r)_n}{n_n (n+1)_n (n+2)_n \ldots . (n+r-2)_n (n+r-1)_n (n+r+1)_n} (p-n)_1,$$

$$\frac{p_n (p+1)_n (p+2)_n \ldots . (p+r-2)_n (p+r-1)_n (p+r)_n}{n_n (n+1)_n (n+2)_n \ldots . (n+r-2)_n (n+r)_n (n+r+1)_n} (p-n+1)_2,$$

$$\begin{matrix} . & . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . & . \end{matrix}$$

$$\frac{p_n (p+1)_n (p+2)_n \ldots . (p+r-2)_n (p+r-1)_n (p+r)_n}{(n+1)_n (n+2)_n (n+3)_n \ldots . (n+r-1)_n (n+r)_n (n+r+1)_n} (p-n+r)_{r+1}\,.$$

Determinanterna i följande system

$$\begin{Vmatrix} p^n & p_{n+1} & p_{n+2} & p_{n+3} & p_{n+4} \\ (p+1)_n & (p+1)_{n+1} & (p+1)_{n+2} & (p+1)_{n+3} & (p+1)_{n+4} \\ (p+2)_n & (p+2)_{n+1} & (p+2)_{n+2} & (p+2)_{n+3} & (p+2)_{n+4} \\ (p+3)_n & (p+3)_{n+1} & (p+3)_{n+2} & (p+3)_{n+3} & (p+3)_{n+4} \end{Vmatrix}$$

äro alltså i ordning lika med hvar sin af expressionerna

$$\frac{p_n (p+1)_n \, (p+2)_n \, (p+3)_n}{n_n (n+1)_n \, (n+2)_n \, (n+3)_n},$$

$$\frac{p_n (p+1)_n \, (p+2)_n \, (p+3)_n}{n_n (n+1)_n \, (n+2)_n \, (n+4)_n} (p-n)_1 ,$$

$$\frac{p_n (p+1)_n \, (p+2)_n \, (p+3)_n}{n_n (n+1)_n \, (n+3)_n \, (n+4)_n} (p-n+1)_2 ,$$

$$\frac{p_n (p+1)_n \, (p+2)_n \, (p+3)_n}{n_n (n+2)_n \, (n+3)_n \, (n+4)_n} (p-n+2)_3 ,$$

$$\frac{p_n (p+1)_n \, (p+2)_n \, (p+3)_n}{(n+1)_n \, (n+2)_n \, (n+3)_n \, (n+4)_n} (p-n+3)_4 .$$

II. De determinantsystemer, i hvilka indices äro konsekutiva och binomialqvantiteterna bilda en arithmetisk progression, kunna vi likaledes betrakta under fyra olika former nemligen

$$(\mathrm{I}')\quad \left\| \begin{array}{lllll} p_0 & p_1 & p_2 & . & p_r \\ (p+d)_0 & (p+d)_1 & (p+d)_2 & .. & (p+d)_r \\ (p+2d)_0 & (p+2d)_1 & (p+2d)_2 & . & (p+2d)_r \\ . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . \\ (p+(r-1)d)_0 & (p+(r-1)d)_1 & (p+(r-1)d)_2 & . & (p+(r-1)d)_r \\ (p+rd)_0 & (p+rd)_1 & (p+rd)_2 & . & (p+rd)_r \\ (p+(r+1)d)_0 & (p+(r+1)d)_1 & (p+(r+1)d)_2 & . & (p+(r-1)d)_r \end{array} \right\| ,$$

$$(\mathrm{II}')\quad \left\| \begin{array}{lllll} p_0 & p_1 & p_2 & .. & p_{r+1} \\ (p+d)_0 & (p+d)_1 & (p+d)_2 & .. & (p+d)_{r+1} \\ (p+2d)_0 & (p+2d)_1 & (p+2d)_2 & .. & (p+2d)_{r+1} \\ . & . & . & & . \\ . & . & . & & . \\ (p+(r-2)d)_0 & (p+(r-2)d)_1 & (p+(r-2)d)_2 & .. & (p+(r-2)d)_{r+1} \\ (p+(r-1)d)_0 & (p+(r-1)d)_1 & (p+(r-1)d)_2 & .. & (p+(r-1)d)_{r+1} \\ (p+rd)_0 & (p+rd)_1 & (p+rd)_2 & .. & (p+rd)_{r+1} \end{array} \right\| ,$$

$$(\mathrm{III}')\quad \left\| \begin{array}{lllll} p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & .. & p_{n+r} \\ (p+d)_n & (p+d)_{n+1} & (p+d)_{n+2} & .. & (p+d)_{n+r} \\ (p+2d)_n & (p+2d)_{n+1} & (p+2d)_{n+2} & .. & (p+2d)_{n+r} \\ . & . & . & .. & . \\ . & . & . & .. & . \\ (p+(r-1)d)_n & (p+(r-1)d)_{n+1} & (p+(r-1)d)_{n+2} & .. & (p+(r-1)d)_{n+r} \\ (p+rd)_n & (p+rd)_{n+1} & (p+rd)_{n+2} & .. & (p+rd)_{n+r} \\ (p+(r+1)d)_n & (p+(r+1)d)_{n+1} & (p+(r+1)d)_{n+2} & .. & (p+(r+1)d)_{n+r} \end{array} \right\| ,$$

$$
(\mathrm{IV}')\quad \left\|\begin{matrix}
p_n & (p_{n+1} & (p_{n+2} & \dots & (p_{n+r+1} \\
(p+d)_n & (p+d)_{n+1} & (p+d)_{n+2} & \dots & (p+d)_{n+r+1} \\
(p+2d)_n & (p+2d)_{n+1} & (p+2d)_{n+2} & \dots & (p+2d)_{n+r+1} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\
(p+(r-2)d)_n & (p+(r-2)d)_{n+1} & (p+(r-2)d)_{n+2} & \dots & (p+(r-2)d)_{n+r+1} \\
(p+(r-1)d)_n & (p+(r-1)d)_{n+1} & (p+(r-1)d)_{n+2} & \dots & (p+(r-1)d)_{n+r+1} \\
(p+rd)_n & (p+rd)_{n+1} & (p+rd)_{n+2} & \dots & (p+rd)_{n+r+1}
\end{matrix}\right\|,
$$

(V). En determinant hvilken som helst inom systemet (I') t. ex. den, hvilken saknar $(t+1)$:sta raden, kan skrifvas

$$
(46)\quad \begin{vmatrix}
p_0 & p_1 & p_2 & \dots & p_r \\
(p+d)_0 & (p+d)_1 & (p+d)_2 & \dots & (p+d)_r \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \\
(p+(t-1)d)_0 & (p+(t-1)d)_1 & (p+(t-1)d)_2 & \dots & (p+(t-1)d)_r \\
(p+(t+1)d)_0 & (p+(t+1)d)_1 & (p+(t+1)d)_2 & \dots & (p+(t+1)d)_r \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \\
(p+rd)_0 & (p+rd)_1 & (p+rd)_2 & \dots & (p+rd)_r \\
(p+(r+1)d)_0 & (p+(r+1)d)_1 & (p+(r+1)d)_2 & \dots & (p+(r+1)d)_r
\end{vmatrix}.
$$

Underkasta vi denna determinant de transformationer, hvilka blifvit använda för att från (1) erhålla (5), kan densamma skrifvas

$$
\begin{vmatrix}
d_1 & d_2 & d_3 & \dots & d_r \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\
((t-1)d)_1 & ((t-1)d)_2 & ((t-1)d)_3 & \dots & ((t-1)d)_r \\
((t+1)d)_1 & ((t+1)d)_2 & ((t+1)d)_3 & \dots & ((t+1)d)_r \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\
(rd)_1 & (rd)_2 & (rd)_3 & \dots & (rd)_r \\
((r+1)d)_1 & ((r+1)d)_2 & ((r+1)d)_3 & \dots & ((r+1)d)_r
\end{vmatrix}.
$$

Utbryta vi ur de särskilda raderna

$$
d_1,\ (2d)_1 \dots (t-1)d)_1,\ ((t+1)d)_1 \dots (rd)_1,\ ((r+1)d)_1
$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \ldots\ldots \frac{1}{r},$$

finna vi föregående determinant lika med

$$\frac{d_1\,(2d)_1 \ldots ((t-1)d)_1\;\; ((t+1)d)_1 \ldots (rd)_1\;\; (r+1)d)_1}{1\;.\;2\;.\;3\;\ldots\ldots\;r} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} (d-1)_0 & (d-1)_1 & \ldots & (d-1)_{r-1} \\ (2d-1)_0 & (2d-1)_1 & \ldots & (2d-1)_{r-1} \\ . & . & \ldots & . \\ . & . & \ldots & . \\ ((t-1)d-1)_0 & ((t-1)d-1)_1 & \ldots & ((t-1)d-1)_{r-1} \\ ((t+1)d-1)_0 & ((t+1)d-1)_1 & \ldots & ((t+1)d-1)_{r-1} \\ . & . & \ldots & . \\ . & . & \ldots & . \\ (rd-1)_0 & (rd-1)_1 & \ldots & (rd-1)_{r-1} \\ ((r+1)d-1)_0 & ((r+1)d-1)_1 & \ldots & ((r+1)d-1)_{r-1} \end{vmatrix}.$$

Sätta vi

$$(d-1)=n,$$

så kan föregående expression skrifvas

$$\frac{(r+1)}{t}d^r \begin{vmatrix} n_0 & n_1 & \ldots & n_{r-1} \\ (n+d)_0 & (n+d)_1 & \ldots & (n+d)_{r-1} \\ . & . & \ldots & . \\ . & . & \ldots & . \\ (n+(t-2)d)_0 & (n+(t-2)d)_1 & \ldots & (n+(t-2)d)_{r-1} \\ (n+td)_0 & (n+td)_1 & \ldots & (n+td)_{r-1} \\ . & . & \ldots & . \\ . & . & \ldots & . \\ (n+(r-1)d)_0 & (n+(r-1)d)_1 & \ldots & (n+(r-1)d)_{r-1} \\ (n+rd)_0 & (n+rd)_1 & \ldots & (n+rd)_{r-1} \end{vmatrix}.$$

Teckna vi kortligen determinanten (46) med

$$V_{p,\,t,\,r}\,,$$

så följer, att

$$V_{p,\,t,\,r} = \frac{r+1}{t} d^r\, V_{n,\,t-1,\,r-1}\,,$$

samt på lika sätt

$$V_{n,\,t-1,\,r-1} = \frac{r}{t-1} d^{r-1}\, V_{n,\,t-2,\,r-2}\,,$$

$$V_{n,\,t-2,\,r-2} = \frac{r-1}{t-2} d^{r-2}\, V_{n,\,t-3,\,r-3}\,,$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$, \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$V_{n,\,2,\,r-t+2} = \frac{r-t+3}{2} d^{r-t+2}\, V_{n,\,1,\,r-t+1}$$

$$V_{n,\,1,\,r-t+1} = \frac{r-t+2}{1} d^{r-t+1}\, V_{n,\,o,\,r-t}\,.$$

Häraf sluta vi, att

$$(47)\qquad V_{p\,.\,t,\,r} = (r+1)_t\, d^{((r-t)_2)} \begin{vmatrix} (n+d)_0 & (n+d)_1 & (n+d)_2 & \cdot\cdot \\ (n+2d)_0 & (n+2d)_1 & (n+2d)_2 & \cdot\cdot \\ (n+3d)_0 & (n+3d)_1 & (n+3d)_2 & \cdot\cdot \\ (n+4d)_0 & (n+4d)_1 & (n+4d)_2 & \cdot\cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \\ \cdot & \cdot & \cdot & \end{vmatrix}.$$

Emedan determinanten i högra membrum af föregående equation är af ordningen $(r-t+1)$, så är denna determinants valör enligt (33) lika med

$$d^{(r-t+1)_2}\,,$$

hvaraf slutligen

$$(48)\quad V_{p\,,\,t,\,r} = (r+1)_t\, d^{(r+1)_2}\,.$$

Determinanterna i systemet (I′), hvilka erhållas på så sätt, att den första uppkommer, då sista raden utelemnas, den andra, då näst den sista raden utelemnas o. s. v., bestämmas derigenom, att t i föregående formel successivt erhåller värdena

$$r+1\,,\ r\,,\ (r-1)\ \ldots\ldots\ 2\,,\ 1\,,\ 0\,.$$

Determinanterna i systemet

$$\begin{Vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_3 \\ (p+d)_0 & (p+d)_1 & (p+d)_2 & (p+d)_3 \\ (p+2d)_0 & (p+2d)_1 & (p+2d)_2 & (p+2d)_3 \\ (p+3d)_0 & (p+3d)_1 & (p+3d)_2 & (p+3d)_3 \\ (p+4d)_0 & (p+4d)_1 & (p+4d)_2 & (p+4d)_3 \end{Vmatrix}$$

äro i ordning lika med hvar sin af qvantiteterna

$$d^6\,,\ 4d^6\,,\ 6d^6\,,\ 4d^6\,,\ d^6\,.$$

Häraf följer, att tvenne determinanter af samma ordningsnummer, tagna ur hvar sitt system med gemensam differens, förhålla sig till hvarandra såsom tvenne binominalkoefficienter; t. ex.

$$\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_3 \\ (p+2d)_0 & (p+2d)_1 & (p+2d)_2 & (p+2d)_3 \\ (p+3d)_0 & (p+3d)_1 & (p+3d)_2 & (p+3d)_3 \\ (p+4d)_0 & (p+4d)_1 & (p+4d)_2 & (p+4d)_3 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & m_2 & m_3 \\ (m+d)_0 & (m+d)_1 & (m+d)_2 & (m+d)_3 \\ (m+2d)_0 & (m+2d)_1 & (m+2d)_2 & (m+2d)_3 \\ (m+4d)_0 & (m+4d)_1 & (m+4d)_2 & (m+4d)_3 \end{vmatrix} = 4_1 : 4_3 .$$

(VI). En determinant hvilken som helst inom systemet (III′) t. ex. den, hvilken saknar $(t+1)$:sta raden, kan skrifvas

$$(49)\quad \begin{vmatrix} p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & \cdots & p_{n+r} \\ (p+d)_n & (p+d)_{n+1} & (p+d)_{n+2} & \cdots & (p+d)_{n+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+(t-1)d)_n & (p+(t-1)d)_{n+1} & (p+(t-1)d)_{n+2} & \cdots & (p+(t-1)d)_{n+r} \\ (p+(t+1)d)_n & (p+(t+1)d)_{n+1} & (p+(t+1)d)_{n+2} & \cdots & (p+(t+1)d)_{n+r} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+rd)_n & (p+rd)_{n+1} & (p+rd)_{n+2} & \cdots & (p+rd)_{n+r} \\ (p+(r+1)d)_n & (p+(r+1)d)_{n+1} & (p+(r+1)d)_{n+2} & \cdots & (p+(r+1)d)_{n+r} \end{vmatrix}.$$

Utbryta vi ur de särskilda raderna

$$p_n,\ (p+d)_n \ldots (p+(t-1)d)_n,\ (p+(t+1)d)_n,\ \ldots (p+rd)_n,\ (p+(r+1)d)_n$$

samt ur de särskilda kolumnerna

$$\frac{1}{n_n},\ \frac{1}{(n+1)_n},\ \frac{1}{(n+2)_n},\ \ldots\ \frac{1}{(n+r)_n},$$

så kan föregående determinant tranformeras till

$$\frac{p_n\ (p+d)_n \ldots (p+(t-1)d)_n\ (p+(t+1)d)_n \ldots (p+rd)_n\ (p+(r+1)d)_n}{n_n\ (n+1)_n\ (n+2)_n \ldots (n+r)_n} \times$$

$$\times \begin{vmatrix} 1 & (p-n)_1 & (p-n)_2 & \cdots & (p-n)_r \\ 1 & (p-n+d)_1 & (p-n+d)_2 & \cdots & (p-n+d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ 1 & (p-n+(t-1)d)_1 & (p-n+(t-1)d)_2 & \cdots & (p-n+(t-1)d)_r \\ 1 & (p-n+(t+1)d)_1 & (p-n+(t+1)d)_2 & \cdots & (p-n+(t+1)d)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ 1 & (p-n+rd)_1 & (p-n+rd)_2 & \cdots & (p-n+rd)_r \\ 1 & (p-n+(r+1)d)_1 & (p-n+(r+1)d)_2 & \cdots & (p-n+(r+1)d)_r \end{vmatrix}$$

eller till följe af (48) till

$$(50)\quad \frac{p_n\,(p+d)_n\,..\,(p+(t-1)d)_n\,(p+(t+1)d)_n\,..\,(p+rd)_n\,(p+(r+1)d)_n}{n_n\,(n+1)_n\,(n+2)_n\,....\,(n+r)_n}\,.\,(r+1)_t\,d^{(r+1)_2}\,.$$

Determinanterna i systemet

$$\begin{Vmatrix} p_n & p_{n+1} & p_{n+2} & p_{n+3} \\ (p+d)_n & (p+d)_{n+1} & (p+d)_{n+2} & (p+d)_{n+3} \\ (p+2d)_n & (p+2d)_{n+1} & (p+2d)_{n+2} & (p+2d)_{n+3} \\ (p+3d)_n & (p+3d)_{n+1} & (p+3d)_{n+2} & (p+3d)_{n+3} \\ (p+4d)_n & (p+4d)_{n+1} & (p+4d)_{n+2} & (p+4d)_{n+3} \end{Vmatrix}$$

äro alltså i ordning lika med hvar sin af expressionerna

$$\frac{p_n\,(p+d)_n\,(p+2d)_n\,(p+3d)_n}{n_n\,(n+1)_n\,(n+2)_n\,(n+3)_n}\,.\,d^6,$$

$$\frac{p_n\,(p+d)_n\,(p+2d)_n\,(p+4d)_n}{n_n\,(n+1)_n\,(n+2)_n\,(n+3)_n}\,.\,4d^6,$$

$$\frac{p_n\,(p+d)_n\,(p+3d)_n\,(p+4d)_n}{n_n\,(n+1)_n\,(n+2)_n\,(n+3)_n}\,.\,6d^6,$$

$$\frac{p_n\,(p+2d)_n\,(p+3d)_n\,(p+4d)_n}{n_n\,(n+1)_n\,(n+2)_n\,(n+3)_n}\,.\,4d^6,$$

$$\frac{(p+d)_n\,(p+2d)_n\,(p+3d)_n\,(p+4d)}{n_n\,(n+1)_n\,(n+2)_n\,(n+3)_n}\,.\,d^6\,.$$

I afseende på systemerna (II′) och (IV′) erkänna vi, att vi ej lyckats att reducera de i dem ingående determinanters värden till sådan form, att vi anse oss här böra framställa de resultater, vi erhållit.

III. Med tillhjelp af det föregående är det särdeles lätt att bestämma värdet af determinanter af formen

$$(51)\quad \begin{vmatrix} m_0 & m_1 & .. & m_{r-1} & n_r \\ (m+1)_0 & (m+1)_1 & .. & (m+1)_{r-1} & (n+1)_r \\ (m+2)_0 & (m+2)_1 & .. & (m+2)_{r-1} & (n+2)_r \\ . & . & .. & . & . \\ . & . & .. & . & . \\ (m+r-2)_0 & (m+r-2)_1 & .. & (m+r-2)_{r-1} & (n+r-2)_r \\ (m+r-1)_0 & (m+r-1)_1 & .. & (m+r-1)_{r-1} & (n+r-1)_r \\ (m+r)_0 & (m+r)_1 & .. & (m+r)_{r-1} & (n+r)_r \end{vmatrix}.$$

der r och v äro hela positiva tal samt m och n qvantiteter hvilka som helst med undantag endast af sådana, som ej uppfylla villkoret

$$0_0 = 1 .$$

Determinanten (51) är enligt (I) identiskt lika med

$$(52)\quad \begin{vmatrix} n_0 & n_1 & .. & n_{r-1} & n_v \\ (n+1)_0 & (n+1)_1 & .. & (n+1)_{r-1} & (n+1)_v \\ (n+2)_0 & (n+2)_1 & .. & (n+2)_{r-1} & (n+2)_v \\ \cdot & \cdot & .. & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & .. & \cdot & \cdot \\ (n+r-2)_0 & (n+r-2)_1 & .. & (n+r-2)_{r-1} & (n+r-2)_v \\ (n+r-1)_0 & (n+r-1)_1 & .. & (n+r-1)_{r-1} & (n+r-1)_v \\ (n+r)_0 & (n+r)_1 & .. & (n+r)_{r-1} & (n+r)_v \end{vmatrix},$$

om båda utvecklas efter sista kolumnen.

Determinanten (52) är lika med noll, då $v < r$, emedan två kolumner blifva identiska; vidare är densamma enligt (5) lika med enheten, då $v = r$; och slutligen lika med n_{v-r}, då $v > r$.

Häraf se vi, att determinanten (51) är

lika med noll, då $v < r$,
lika med enheten, då $v = r$,
lika med n_{v-r}, då $v > r$.

---

§. 4.

Om determinanter af formerna

$$(53)\quad \begin{vmatrix} x^n & p_0 & p_1 & .. & p_{r-1} \\ (x+1)^n & (p+1)_0 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_{r-1} \\ (x+2)^n & (p+2)_0 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_{r-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & .. & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & .. & \cdot \\ (x+r-2)^n & (p+r-2)_0 & (p+r-2)_1 & .. & (p+r-2)_{r-1} \\ (x+r-1)^n & (p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & .. & (p+r-1)_{r-1} \\ (x+r)^n & (p+r)_0 & (p+r)_1 & .. & (p+r)_{r-1} \end{vmatrix}$$

och

$$(54)\quad \begin{vmatrix} x^n & p_1 & p_2 & \cdots & p_r \\ (x+1)^n & (p+1)_1 & (p+1)_2 & \cdots & (p+1)_r \\ (x+2)^n & (p+2)_1 & (p+2)_2 & \cdots & (p+2)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (x+r-2)^n & (p+r-2)_1 & (p+r-2)_2 & \cdots & (p+r-2)_r \\ (x+r-1)^n & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & \cdots & (p+r-1)_r \\ (x+r)^n & (p+r)_1 & (p+r)_2 & \cdots & (p+r)_r \end{vmatrix}.$$

Vi skola bevisa, att

1:o determinanter af formen (53) äro identiskt lika med noll, då

$$n < r,$$

(n och r äro hela tal)

för alla möjliga finita värden på x.

Enligt det föregående veta vi, att determinanterna i systemet

$$\begin{Vmatrix} p_0 & p_1 & \cdots & p_{r-1} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \cdots & (p+1)_{r-1} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \cdots & (p+2)_{r-1} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (p+r-2)_0 & (p+r-2)_1 & \cdots & (p+r-2)_{r-1} \\ (p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & \cdots & (p+r-1)_{r-1} \\ (p+r)_0 & (p+r)_1 & \cdots & (p+r)_{r-1} \end{Vmatrix}$$

äro oberoende af p. Göra vi derföre

$$p = x,$$

så kan (53) skrifvas

$$\begin{vmatrix} x^n & x_0 & x_1 & \cdots & x_{r-1} \\ (x+1)^n & (x+1)_0 & (x+1)_1 & \cdots & (x+1)_{r-1} \\ (x+2)^n & (x+2)_0 & (x+2)_1 & \cdots & (x+2)_{r-1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ (x+r-2)^n & (x+r-2)_0 & (x+r-2)_1 & \cdots & (x+r-2)_{r-1} \\ (x+r-1)^n & (x+r-1)_0 & (x+r-1)_1 & \cdots & (x+r-1)_{r-1} \\ (x+r)^n & (x+r)_0 & (x+r)_1 & \cdots & (x+r)_{r-1} \end{vmatrix},$$

hvilken sednare kan i analogi med (23) skrifvas

$$\frac{1}{1^{r-1}.2^{r-2}.3^{r-3}\ldots(r-2)^2(r-1)}\begin{vmatrix} x^n & 1 & x & x^2 & . & x^{r-1} \\ (x+1)^n & 1 & (x+1) & (x+1)^2 & . & (x+1)^{r-1} \\ (x+2)^n & 1 & (x+2) & (x+2)^2 & . & (x+2)^{r-1} \\ . & . & . & . & & . \\ . & . & . & . & & . \\ (x+r-2)^n & 1 & (x+r-2) & (x+r-2)^2 & . & (x+r-2)^{r-1} \\ (x+r-1)^n & 1 & (x+r-1) & (x+r-1)^2 & . & (x+r-1)^{r-1} \\ (x+r)^n & 1 & (x+r) & (x+r)^2 & . & (x+r)^{r-1} \end{vmatrix}.$$

Denna sednare determinant är tydligen lika med noll, då

$$n = 0\,,$$
$$n = 1\,,$$
$$n = 2\,,$$
$$\ldots$$
$$\ldots$$
$$n = r - 1\,,$$

hvaraf omedelbart följer, att (53) är identiskt lika med noll, då

$$n < r\,.$$

2:o determinanter af formen (53) äro lika med

$$(-1)^n.1.2.3\ldots n\,,$$

då

$$n = r\,.$$

Göra vi i (53) n lika med r samt flytta första kolumnen förbi alla de öfriga, kan denna skrifvas

$$(-1)^n\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \ldots & p_{n-1} & x^n \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots & (p+1)_{n-1} & (x+1)^n \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots & (p+2)_{n-1} & (x+2)^n \\ . & . & \ldots & . & . \\ . & . & \ldots & . & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots & (p+n-2)_{n-1} & (x+r-2)^n \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots & (p+n-1)_{n-1} & (x+r-1)^n \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots & (p+n)_{n-1} & (x+r)^n \end{vmatrix}.$$

Införa vi i sista kolumnens nämnare $1.2.3\ldots n$ samt multiplicera de-

terminanten sjelf med samma faktor, så blir expressionens värde oförändradt och vi finna

$$
(55)\qquad (-1)^n 1.2.3\ldots n \begin{vmatrix}
p_0 & p_1 & \ldots p_{n-1} & \frac{x^n}{1.2.3..n} \\
(p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots (p+1)_{n-1} & \frac{(x+1)^n}{1.2.3..n} \\
(p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots (p+2)_{n-1} & \frac{(x+2)^n}{1.2.3..n} \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot & \cdot \\
(p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots (p+n-2)_{n-1} & \frac{(x+n-2)^n}{1.2.3..n} \\
(p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots (p+n-1)_{n-1} & \frac{(x+n-1)^n}{1.2.3..n} \\
(p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots (p+n)_{n-1} & \frac{(x+n)^n}{1.2.3..n}
\end{vmatrix}.
$$

Erinra vi oss vidare, att binomialkoefficienten x_n kan reduceras till formen

$$
\frac{x^n + a_1\, x^{n-1} + a_2\, x^{n-2} + \ldots + a_{n-2}\, x^2 + a_{n-1}\, x}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\,.\,n}
$$

och bilda determinanterna

$$
(-1)^n 1.2.3..n \begin{vmatrix}
p_0 & p_1 & \ldots p_{n-1} & \frac{a_1\, x^{n-1}}{1\,.\,2\,.\,3\,..\,n} \\
(p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots (p+1)_{n-1} & \frac{a_1(x+1)^{n-1}}{1\,.\,2\,.\,3\,..\,n} \\
(p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots (p+2)_{n-1} & \frac{a_1(x+2)^{n-1}}{1\,.\,2\,.\,3\,..\,n} \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot\cdot\ \cdot & \cdot \\
(p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots (p+n-2)_{n-1} & \frac{a_1\,(x+n-2)^{n-1}}{1\,.\,2\,.\,3\,..\,n} \\
(p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots (p+n-1)_{n-1} & \frac{a_1\,(x+n-1)^{n-1}}{1\,.\,2\,.\,3\,..\,n} \\
(p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots (p+n)_{n-1} & \frac{a_1\,(x+n)^{n-1}}{1\,.\,2\,.\,3\,..\,n}
\end{vmatrix},
$$

$$(-1)^n 1.2.3..n \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & .. & p_{n-1} & \frac{a_2 x^{n-2}}{1.2.3..n} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_{n-1} & \frac{a_2 (x+1)^{n-2}}{1.2.3..n} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_{n-1} & \frac{a_2 (x+2)^{n-2}}{1.2.3..n} \\ . & . & .. & . & . \\ . & . & .. & . & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & .. & (p+n-2)_{n-1} & \frac{a_2 (x+n-2)^{n-2}}{1.2.3..n} \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & .. & (p+n-1)_{n-1} & \frac{a_2 (x+n-1)^{n-2}}{1.2.3..n} \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & .. & (p+n)_{n-1} & \frac{a_2 (x+n)^{n-2}}{1.2.3..n} \end{vmatrix},$$

$$\begin{matrix} . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \end{matrix}$$

$$(-1)^n 1.2.3..n \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & .. & p_{n-1} & \frac{a_{n-2} x^2}{1.2.3..n} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_{n-1} & \frac{a_{n-2} (x+1)^2}{1.2.3..n} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_{n-1} & \frac{a_{n-2} (x+2)^2}{1.2.3..n} \\ . & . & .. & . & . \\ . & . & .. & . & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & .. & (p+n-2)_{n-1} & \frac{a_{n-2} (x+n-2)^2}{1.2.3..n} \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & .. & (p+n-1)_{n-1} & \frac{a_{n-2} (x+n-1)^2}{1.2.3..n} \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & .. & (p+n)_{n-1} & \frac{a_{n-2} (x+n)^2}{1.2.3..n} \end{vmatrix},$$

$$(-1)^n 1.2.3..n \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & .. & p_{n-1} & \frac{a_{n-1}x}{1.2.3..n} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_{n-1} & \frac{a_{n-1}(x+1)}{1.2.3..n} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_{n-1} & \frac{a_{n-1}(x+2)}{1.2.3..n} \\ . & . & .. \; . & & . \\ . & . & .. \; . & & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & .. & (p+n-2)_{n-1} & \frac{a_{n-1}(x+n-2)}{1.2.3..n} \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & .. & (p+n-1)_{n-1} & \frac{a_{n-1}(x+n-1)}{1.2.3..n} \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & .. & (p+n)_{n-1} & \frac{a_{n-1}(x+n)}{1.2.3..n} \end{vmatrix},$$

hvilkas gemensamma värde är noll, samt addera dem till (55), erhålla vi

$$(56) \qquad (-1)^n 1.2.3...n \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & .. & p_{n-1} & x_n \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_{n-1} & (x+1)_n \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_{n-1} & (x+2)_n \\ . & . & .. \; . & & . \\ . & . & .. \; . & & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & .. & (p+n-2)_{n-1} & (x+n-2)_n \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & .. & (p+n-1)_{n-1} & (x+n-1)_n \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & .. & (p+n)_{n-1} & (x+n)_n \end{vmatrix}$$

eller

$$(-1)^n 1.2.3...n \begin{vmatrix} x_0 & x_1 & .. & x_{n-1} & x_n \\ (x+1)_0 & (x+1)_1 & .. & (x+1)_{n-1} & (x+1)_n \\ (x+2)_0 & (x+2)_1 & .. & (x+2)_{n-1} & (x+2)_n \\ . & . & .. \; . & & . \\ . & . & .. \; . & & . \\ (x+n-2)_0 & (x+n-2)_1 & .. & (x+n-2)_{n-1} & (x+n-2)_n \\ (x+n-1)_0 & (x+n-1)_1 & .. & (x+n-1)_{n-1} & (x+n-1)_n \\ (x+n)_0 & (x+n)_1 & .. & (x+n)_{n-1} & (x+n)_n \end{vmatrix}.$$

Då nu determinanten i denna sednare expression är lika med 1, följer, att (53) är lika med

$$(-1)^n \, 1.2.3 \ldots n,$$

då

$$r = n.$$

3:o determinanter af formen (53) bilda ett polynom af graden $(n-r)$ i afseende på x, då

$$n > r.$$

På samma sätt som (56) bildas med tillhjelp af (53) kan man äfven bilda

(57)
$$(-1)^n 1.2.3 \ldots n \begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \ldots & p_{r-1} & x_n \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots & (p+1)_{r-1} & (x+1)_n \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots & (p+2)_{r-1} & (x+2)_n \\ \cdot & \cdot & \ldots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \ldots & \cdot & \cdot \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots & (p+n-2)_{r-1} & (x+n-2)_n \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots & (p+n-1)_{r-1} & (x+n-1)_n \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots & (p+n)_{r-1} & (x+n)_n \end{vmatrix}.$$

Alldenstund åtskilliga af de determinanter, hvilka måste användas för att från (53) härleda (57) ej äro noll, men dock äro af lägre gradtal i afseende på x, än (57) är, så måste (53) och (57) båda vara af samma grad. Men (57) är identisk med

$$(-1)^n 1.2.3 \ldots n \begin{vmatrix} x_0 & x_1 & \ldots & x_{r-1} & x_n \\ (x+1)_0 & (x+1)_1 & \ldots & (x+1)_{r-1} & (x+1)_n \\ (x+2)_0 & (x+2)_1 & \ldots & (x+2)_{r-1} & (x+2)_n \\ \cdot & \cdot & \ldots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \ldots & \cdot & \cdot \\ (x+n-2)_0 & (x+n-2)_1 & \ldots & (x+n-2)_{r-1} & (x+n-2)_n \\ (x+n-1)_0 & (x+n-1)_1 & \ldots & (x+n-1)_{r-1} & (x+n-1)_n \\ (x+n)_0 & (x+n)_1 & \ldots & (x+n)_{r-1} & (x+n)_n \end{vmatrix},$$

hvilken sednare enligt (§ : 2) är

$$(-1)^n \, 1.2.3 \ldots n \, x_{n-r},$$

hvaraf (53) är af graden $(n-r)$ i afseende på x, då

$$n > r,$$

hvilket var det, som skulle bevisas.

För att bestämma det polynom, (53) i denna händelse representerar, antaga vi (53) lika med

$$(58)\quad (-1)^n\Big\{\overset{n,r}{B}_0 x^{n-r} + \overset{n,r}{B}_1 x^{n-r-1} + \overset{n,r}{B}_2 x^{n-r-2} + \ldots . + \overset{n,r}{B}_t x^{n-r-t} + \ldots\Big\}$$

samt taga de successiva derivatorna af (58), hvilka blifva

$$(-1)^n\Big\{(n-r)\overset{n,r}{B}_0 x^{n-r-1} + (n-r-1)\overset{n,r}{B}_1 x^{n-r-2} + (n-r-2)\overset{n,r}{B}_2 x^{n-r-3} + \ldots . + (n-r-t)\overset{n,r}{B}_t x^{n-r-t-1} + \ldots\Big\}$$

$$(-1)^n\Big\{(n-r)(n-r-1)\overset{n,r}{B}_0 x^{n-r-2} + (n-r-1)(n-r-2)\overset{n,r}{B}_1 x^{n-r-3} \ldots . + (n-r-t)(n-r-t-1)\overset{n,r}{B}_t x^{n-r-t-2} + \ldots .\Big\}$$

$$(-1)^n\Big\{\ldots (n-r-t)(n-r-t-1)(n-r-t-2)\overset{n,r}{B}_t x^{n-r-t-3} \ldots \Big\}$$

$$\begin{matrix} . & . & . & . \\ . & . & . & . \end{matrix}$$

Taga vi åter derivatorna af (53), kunna vi skrifva dessa i ordning lika med hvar sin af expressionerna

$$(59)\quad (-1)^n n\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \ldots & p_{r-1} & x^{n-1} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots & (p+1)_{r-1} & (x+1)^{n-1} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots & (p+2)_{r-1} & (x+2)^{n-1} \\ . & . & \ldots & . & . \\ . & . & \ldots & . & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots & (p+n-2)_{r-1} & (x+n-2)^{n-1} \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots & (p+n-1)_{r-1} & (x+n-1)^{n-1} \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots & (p+n)_{r-1} & (x+n)^{n-1} \end{vmatrix},$$

$$(60)\quad (-1)^n(n)(n-1)\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \ldots & p_{r-1} & x^{n-2} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots & (p+1)_{r-1} & (x+1)^{n-2} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots & (p+2)_{r-1} & (x+2)^{n-2} \\ . & . & \ldots & . & . \\ . & . & \ldots & . & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots & (p+n-2)_{r-1} & (x+n-2)^{n-2} \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots & (p+n-1)_{r-1} & (x+n-1)^{n-2} \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots & (p+n)_{r-1} & (x+n)^{n-2} \end{vmatrix},$$

$$(61)\quad (-1)^n(n)(n-1)(n-2)\begin{vmatrix} p_0 & p_1 & \ldots & p_{r-1} & x^{n-3} \\ (p+1)_0 & (p+1)_1 & \ldots & (p+1)_{r-1} & (x+1)^{n-3} \\ (p+2)_0 & (p+2)_1 & \ldots & (p+2)_{r-1} & (x+2)^{n-3} \\ . & . & \ldots & . & . \\ . & . & \ldots & . & . \\ (p+n-2)_0 & (p+n-2)_1 & \ldots & (p+n-2)_{r-1} & (x+n-2)^{n-3} \\ (p+n-1)_0 & (p+n-1)_1 & \ldots & (p+n-1)_{r-1} & (x+n-1)^{n-3} \\ (p+n)_0 & (p+n)_1 & \ldots & (p+n)_{r-1} & (x+n)^{n-3} \end{vmatrix},$$

. . . .

. . . .

Enligt det sätt att teckna, hvilket vi nyss begagnat, kan (59) eller första derivatan af (58) äfven skrifvas

$$(-1)^r n\left\{\overset{n-1,r}{B_0}x^{n-r-1}+\overset{n-1,r}{B_1}x^{n-r-2}+\ldots+\overset{n-1,r}{B_t}x^{n-r-t-1}+\ldots\right\},$$

samt (60) eller andra derivatan af (58)

$$(-1)^r n(n-1)\left\{\overset{n-2,r}{B_0}x^{n-r-2}+\overset{n-2,r}{B_1}x^{n-r-3}+\ldots+\overset{n-2,r}{B_t}x^{n-r-t-2}+\ldots\right\},$$

samt (61) eller tredje derivatan af (58)

$$(-1)^r n(n-1)(n-2)\left\{\overset{n-3,r}{B_0}x^{n-r-3}+\overset{n-3,r}{B_1}x^{n-r-4}+\ldots+\overset{n-3,r}{B_t}x^{n-r-t-3}+\ldots\right\}\text{ o. s. v.}$$

Jemnföra vi nu de båda, till formen olika men i sjelfva verket identiska, expressionerna på de successiva derivatorna af (58), så skola de motsvarande koefficienterna vara lika och vi erhålla

$$(n-r-t)\overset{n,r}{B_t}=n\overset{n-1,r}{B_t}$$

$$(n-r-t)(n-r-t-1)\overset{n,r}{B_t}=n(n-1)\overset{n-2,r}{B_t}$$

$$(n-r-t)(n-r-t-1)(n-r-t-2)\overset{n,r}{B_t}=n(n-1)(n-2)\overset{n-3,r}{B_t}$$

. . . .

. . . .

$$(n-r-t)(n-r-t-1)\ldots.3.2.1\overset{n,r}{B_t}=n(n-1)(n-2)\ldots.(r+t+1)\overset{r+t,r}{B_t}$$

eller hvilket är detsamma

$$(n-r-t)_1\overset{n,r}{B_t}=n_1\overset{n-1,r}{B_t}$$

$$(n-r-t)_2\overset{n,r}{B_t}=n_2\overset{n-2,r}{B_t}$$

$$(n-r-t)_3\overset{n,r}{B_t}=n_3\overset{n-3,r}{B_t}$$

. .

. .

$$(n-r-t)_{n-r-t}\overset{n,r}{B_t}=n_{n-r-t}\overset{r+t,r}{B_t}.$$

Ur den sista af föregående eqvationer får man enklast

$$\begin{aligned}
\overset{n,r}{B}_0 &= n_r \; \overset{r,r}{B}_0 \\
\overset{n,r}{B}_1 &= n_{r+1} \overset{r+1,r}{B}_1 \\
\overset{n,r}{B}_2 &= n_{r+2} \overset{r+2,r}{B}_2 \\
&\;\;\vdots \\
\overset{n,r}{B}_{n-r-1} &= n_{n-1} \overset{n-1,r}{B}_{n-r-1} \\
\overset{n,r}{B}_{n-r} &= n_n \; \overset{n,r}{B}_{n-r} \, ,
\end{aligned}$$

hvadan (58) kan skrifvas

$$(-1)^n \left\{ n_r \overset{r,r}{B}_0 x^{n-r} + n_{r+1} \overset{r+1,r}{B}_1 x^{n-r-1} + n_{r+2} \overset{r+2,r}{B}_2 x^{n-r-2} + \dots + n_{n-1} \overset{n-1,r}{B}_{n-r-1} x + n_n \overset{n,r}{B}_{n-r} \right\} ,$$

der

$$\overset{r+t,r}{B}_t = \begin{vmatrix}
p_0 & p_1 & \dots p_{r-1} & 0 \\
(p+1)_0 & (p+1)_1 & \dots (p+1)_{r-1} & 1 \\
(p+2)_0 & (p+2)_1 & \dots (p+2)_{r-1} & 2^{r+t} \\
\cdot & \cdot & \dots \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \dots \cdot & \cdot \\
(p+r-2)_0 & (p+r-2)_1 & \dots (p+r-2)_{r-1} & (r-2)^{r+t} \\
(p+r-1)_0 & (p+r-1)_1 & \dots (p+r-1)_{r-1} & (r-1)^{r+t} \\
(p+r)_0 & (p+r)_1 & \dots (p+r)_{r-1} & r^{r+t}
\end{vmatrix} .$$

Vända vi oss nu till (54), skola vi bevisa, att denna determinant är för hela positiva n lika med

$$(x-p)^n ,$$

då

$$n \leqq r .$$

Enligt förr använd transformation kan (54) skrifvas

$$\frac{1}{1^r . 2^{r-1} . 3^{r-2} \dots (r-2)^3 (r-1)^2 r} \begin{vmatrix}
x^n & p & p^2 & \dots p^{r-1} & p^r \\
(x+1)^n & (p+1) & (p+1)^2 & \dots (p+1)^{r-1} & (p+1)^r \\
(x+2)^n & (p+2) & (p+2)^2 & \dots (p+2)^{r-1} & (p+2)^r \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \dots \cdot & \cdot \\
(x+r-2)^n & (p+r-2) & (p+r-2)^2 & \dots (p+r-2)^{r-1} & (p+r-2)^r \\
(x+r-1)^n & (p+r-1) & (p+r-1)^2 & \dots (p+r-1)^{r-1} & (p+r-1)^r \\
(x+r)^n & (p+r) & (p+r)^2 & \dots (p+r)^{r-1} & (p+r)^r
\end{vmatrix} ,$$

och om vi göra $x = p$, så följer omedelbart ur denna expression, att det polynom, som (54) representerar, måste för detta värde på x blifva lika med noll eller hvilket är detsamma, att detta polynom innehåller en faktor $(x - p)$, då n är lika med eller mindre än r. Vore nemligen $n = 1$, så blir första kolumnen lika med den andra, vore $n = 2$, så blir första kolumnen lika med den tredje, vore $n = 3$, så blir första kolumnen lika med den fjerde o. s. v. ända till $n = r$, då första kolumnen blir lika med den sista. Då nu alla derivatorna af (54) hafva samma form som (54) sjelf, följer, att hvarje derivata från och med den första till och med den af ordningen $(n - 1)$ måste innehålla $(x - p)$ såsom faktor; men häraf följer åter att polynomet sjelft måste innehålla denna faktor så många gånger som enheter finnes i dess grad, hvadan (54) måste innehålla

(62) $$(x - p)^n.$$

Då nu koefficienten för högsta digniteten af x i (54) är enheten, ty den reducerar sig till

$$\begin{vmatrix} 1 & p_1 & .. & p_r \\ 1 & (p+1)_1 & .. & (p+1)_r \\ 1 & (p+2)_1 & .. & (p+2)_r \\ . & . & .. & . \\ . & . & .. & . \\ 1 & (p+r-2)_1 & .. & (p+r-2)_r \\ 1 & (p+r-1)_1 & .. & (p+r-1)_r \\ 1 & (p+r)_1 & .. & (p+r)_r \end{vmatrix},$$

så måste (54) och 62) vara identiska då $n \overline{<} r$. H. S. B.

Vi anse oss böra fästa särskild uppmärksamhet vid den expression på binomialtheoremet, som föregående sats innebär och hvilken uttryckes genom identiteten

(63) $$\begin{vmatrix} x^n & p_1 & p_2 & .. & p_r \\ (x+1)^n & (p+1)_1 & (p+1)_2 & .. & (p+1)_r \\ (x+2)^n & (p+2)_1 & (p+2)_2 & .. & (p+2)_r \\ . & . & . & .. & . \\ . & . & . & .. & . \\ (x+r-2)^n & (p+r-2)_1 & (p+r-2)_2 & .. & (p+r-2)_r \\ (x+r-1)^n & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & .. & (p+r-1)_r \\ (x+r)^n & (p+r)_1 & (p+r)_2 & .. & (p+r)_r \end{vmatrix} = (x-p)^n,$$

gällande för alla obrutna positiva värden på n, hvilka äro mindre eller lika med n.

Jemnföra vi de termer, som innehålla samma digniteter af x å ömse sidor om likhetstecknet, finna vi följande identiteter

$$\begin{vmatrix} 0 & p_1 & p_2 & \dots & p_r \\ 1 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & \dots & (p+1)_r \\ 2 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & \dots & (p+2)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (r-2) & (p+r-2)_1 & (p+r-2)_2 & \dots & (p+r-2)_r \\ r-1 & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & \dots & (p+r-1)_r \\ r & (p+r)_1 & (p+r)_2 & \dots & (p+r)_r \end{vmatrix} = -p,$$

$$\begin{vmatrix} 0 & p_1 & p_2 & \dots & p_r \\ 1^2 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & \dots & (p+1)_r \\ 2^2 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & \dots & (p+2)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (r-2)^2 & (p+r-2)_1 & (p+r-2)_2 & \dots & (p+r-2)_r \\ (r-1)^2 & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & \dots & (p+r-1)_r \\ r^2 & (p+r)_1 & (p+r)_2 & \dots & (p+r)_r \end{vmatrix} = p^2,$$

$$\begin{vmatrix} 0 & p_1 & p_2 & \dots & p_r \\ 1^3 & (p+1)_1 & (p+1)_2 & \dots & (p+1)_r \\ 2^3 & (p+2)_1 & (p+2)_2 & \dots & (p+2)_r \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ (r-2)^3 & (p+r-2)_1 & (p+r-2)_2 & \dots & (p+r-2)_r \\ (r-1)^3 & (p+r-1)_1 & (p+r-1)_2 & \dots & (p+r-1)_r \\ r^3 & (p+r)_1 & (p+r)_2 & \dots & (p+r)_r \end{vmatrix} = -p^3,$$

o. s. v. Alla dessa identiteter kunna sammanfattas under följande expression

$$(64) \quad (-1)^n p_1 (p+r)_{r-1} + 2^n (p+1)_2 (p+r)_{r-2} + (-3)^n (p+2)_3 (p+r)_{r-3} + \dots + (-r)^n (p+r-1)_r (p+r)_0 = (-p)^n$$

en, så vidt vi veta, hittills obekant relation mellan binomialkoefficienterna, gällande för

$$n \leqq r.$$

Då $n > r$ sammanfalla de $(r+1)$ första termerna i utvecklingen af determinanten (54) med de $(r+1)$ första termerna i utvecklingen af

$$(x-p)^n,$$

men ej de återstående $(n-r)$ termerna. Bestämmandet af koefficienterna i dessa $(n-r)$ stycken termer erbjuda ej något särskildt intresse.

Om Tantalmetallerna och deras nativa föreningar.

II.

Om Kolumbiter och Tantaliter

af

C. W. BLOMSTRAND.

Under den tid, som förflutit efter offentliggörandet af den förra och hufvudsakliga delen af min undersökning öfver tantalmetallerna, har dels Marignac fortsatt sitt förut omnämnda arbete, dels Hermann ånyo uppträdt med en monografisk redogörelse, hvarigenom den längesedan utdömda *ilmenium* ånyo kallas till lif. För så vidt dessa undersökningar möjligen kunna vara af inflytande för den allmänna uppfattningen af de ifrågavarande metallerna, ser jag mig nödsakad att, innan jag öfvergår till det egentliga ämnet för föreliggande uppsats, meddela en kortfattad redogörelse för dessa arbeten, med bifogande af de anmärkningar, som kunna deraf föranledas.

Enligt hvad i ett tillägg till min förra afhandling anmärktes [1]), hade Marignac på grund af niobfluoridernas sammansättning funnit sig föranlåten att uppställa en ny theori för de s. k. underniobföreningarne, i det radikalen i desamma (Rose's 3-atomiga *underniob* Nb[2]), betraktades såsom syrehaltig *Oxiniob* NbΘ, som likaledes till fullständig mättning fordrade 3-atomer Cl,Fl, o. s. v.

Författarens bestämda förklaring [2]), att denna uppfattning på intet sätt behöfde förändrande inverka på åsigterna om niobsyran, niobkloriden o. s. v., sådana de af Rose beskrifvits, var mer än tillräckligt att i mina ögon förtaga den nya theorien allt sken af sannolikhet. Undernioben måtte uppfattas

[1]) Denna tidskrift Tom. I. Om tantalmetallerna etc. s. 80.

[2]) l. c. sid. 81 finnes densamma ordagrant citerad.

huru som helst, kunde den efter min erfarenhet ej existera såsom sjelfständig radikal vid sidan af den i de egentliga niobföreningarne förekommande. Jag tillgrep derföre den enda utväg, som stod mig till buds, för att förklara de möjligen endast skenbart afvikande resultater, hvartill Marignac kommit vid sin undersökning af fluoriderna, eller antagandet, att den i dessa helt naturligt förekommande syrehalten blifvit beräknad något för hög, och att således t. ex. i stället för $Nb\Theta Fl^3$ borde skrifvas $NbOFl^3$ o. s. v. Medgåfves detta vore alla svårigheter häfda. Märkligt nog, tycktes detta antagande vinna ett stöd i några Rose's analyser af niobfluorider. Då dessa föreningar ej blifvit af mig sjelf undersökta, kunde jag ej med afseende å dem döma efter egen erfarenhet.

Marignac's fortsatta undersökningar [3]) hafva visat, att de af honom uppställda former för oxifluoriden och oxikloriden äro de verkligen rätta, men hafva å andra sidan fullkomligt bekräftat de åsigter om tantalmetallerna, hvartill mina undersökningar fört. En sjelfständig underniob omnämnes ej längre. Rose's niobsyra igenkännes som en blandning med tantalsyra, Kobell's diansyra som niobsyra; niobens nya eqvivalent medger ej längre någon jemförelse med den af Rose gifna, utan visar sig verkligen, såsom med nödvändighet måste följa af mina bestämningar, betydligt lägre, eller 94 i stället för, vid samma beräkningssätt, efter Rose 122; med ett ord, allt hvad jag gjort mig till uppgift att bevisa, bevisas också af Marignac om också på en helt annan väg. Frågan om tantalmetallernas inbördes ställning till hvarandra kan således anses till fullo afgjord.

Den utväg, jag föreslog, att förlika Marignac's resultater med de af mig erhållna, grundade sig helt enkelt på förutsättningen, att då niobsyran i likhet med tantal- och titansyran alltid uppfattats såsom 2- eller 4-atomig, också samtliga dess härledda föreningar af full mättningsgrad t. ex. oxikloriden, *måste* såsom sådana uppfattas. Marignac fann sina analyser af oxiföreningarne bäst stämma med de 5-atomiga formlerna $Nb\Theta Cl^3$, $Nb\Theta Fl^3$ och antog dem till en början, i det han ännu med stöd af Rose's auctoritet medgaf förhandenvaron af rent abnorma och afvikande förhållanden, vid sidan af den 4-atomiga $NbCl^4$. Samma resultat, som jag vid mitt förklaringsförsök afsett, vinnes, om man omvändt, i öfverensstämmelse med Marignac's nu-

---

[3]) Archives des Sciensces phys. et nat. Auq. 1865.

mera utbildade åsigt, betraktar samtliga fullt mättade niobföreningar, således syran och kloriden lika väl som oxikloriden, såsom 5-atomiga $Nb^2 \Theta^5$, $NbCl^5$, $Nb\Theta Cl^3$.

Med en sådan uppfattning kan det ej vidare finnas något skäl att betvifla riktigheten af **Marignac's** resultater. Frågan är ej längre: hvilka och huru beskaffade äro tantalmetallerna? Den har reducerat sig till den förut aldrig omtvistade rörande tantalsyrornas atomistiska sammansättning.

Tantalens och niobens nära slägtskap med titanen, titanens åter med tennet hade aldrig lemnat rum för tvifvel om samtligas egenskap af 2- eller 4-atomiga. **Marignac** har nu gjort sannolikt, att all denna slägtskap oaktadt, de egentliga tantalmetallerna bilda en sjelfständig grupp af *5-atomiga* elementer vid sidan af de 4-atomiga tennmetallerna.

Jag kan så mycket mindre vara tveksam att ansluta mig till denna uppfattning, som äfven resultaterna af mina egna undersökningar i många stycken derigenom bringas i ett klarare ljus. T. ex. för den hvita oxikloriden måste jag välja den med analyserna mindre väl öfverensstämmande och för öfrigt i och för sig nog invecklade formeln $Nb^4Cl^5O^3$. Såsom $NbCl^3O^2$ blir föreningen icke endast ett fullkomligt normalt derivat af motsvarande klorid $NbCl^5$, utan kommer också de analytiska data vida närmare. Den ovanliga formeln för tantaliterna $2FeO, 5RO^2$ öfverföres till den enklast möjliga FeO, RO^5. o. s. v. De af **Marignac** framställda fluorföreningarne, hvilka såsom väl kristalliserande i allmänhet äro lätta att erhålla i rent tillstånd, skulle visserligen till en del kunna i någon mån tillfredsställande formuleras efter den äldre uppfattningen af elementets atomvärde. T. ex. de företrädesvis vigtiga dubbelsalterna: $2KFl + Nb\Theta Fl^3 + H^2\Theta$ (hvaraf oxiniobtheorien i första hand föranleddes) och $2KFl + NbFl^5$, (hvars sednare följande upptäckt gaf klaven till den rätta tolkningen af niobmetallens natur, då formeln $NbCl^5$ för kloriden blef deraf en naturlig följd), skulle kunna skrifvas $3KFl + Nb^4Fl^5O^3 + 3HO$, motsvarande den hvita kloriden, och $3KFl + Nb^4Fl^8$, ehuru alltid mindre i öfverensstämmelse med analysen. Andra fluorföreningar kunna deremot knappast få några verkligen antagliga formler med 4-atomigt niobium. Alkalisalterna synas väl mindre passa till det nya betraktelsesättet. T. ex. det af mig undersökta med 22.34 pr. natron motsvarar ganska väl **Rose's** formel för s. k. neutralt sal $NaO, 2NbO^2$, under det, med 5-atomigt niobium, formeln skulle

bli $5NaO, 4NbO^5$, liksom för saltet med 21.45 pr. natron $6NaO, 5NbO^5$. De af Marignac undersökta kalisalterna äro af enahanda art och skulle likaledas tyda på den fullkomliga frånvaron af en neutral förening, näml. $8KO, 7NbO^5$; $3KO, 2NbO^5$; $4(KO, NaO), 3NbO^5$. Alla dessa vexlande formler gifva emedlertid tillräckligt tillkänna, att de med konst framställda salterna af niobsyran på intet sätt kunna fälla något afgörande utslag rörande elementets atomvärde, lika litet som jag förut i deras sammansättning kunnat finna någon säker ledning för bestämmandet af niobiums eqvivalent.

Deville's iakttagelser rörande niobkloridens eg. v. i gasform bekräfta ytterligare dess egenskap af en 5-atomig förening.

Det torde väl knappt behöfva anmärkas, att antagandet af denna förändrade åsigt rörande tantalmetallernas atomvärde på intet annat sätt inverkar på de slutsatser, hvartill min undersökning fört, än att, såsom redan af det föregående synes, formlerna för de särskilta föreningarne komma att skrifvas annorlunda, liksom med kiselsyran satt såsom SiO^3, SiO^2 eller SiO^4 silikaternas formler blifva väsendtligen olika. För bättre öfversigt vill jag emedlertid lemna en sammanställning af de få niobföreningar, jag för helt andra ändamål undersökt, efter antagandet af metallen såsom 2- eller 5-atomig:

Niobsyra	NbO^2	NbO^5
Niobklorid	$NbCl^2$	$NbCl^5$
Nioboxiklorid	$Nb^4Cl^5O^3$	$NbCl^3O^2$
Niobsyradt natron	$NaO, 2NbO^2$	$5NaO, 4NbO^5$
Columbit	$2FeO, 5NbO^2$	FeO, NbO^5.

De, med afräkning af den felande oxikloriden, i allo motsvarande tantalföreningarne erhålla naturligtvis på samma sätt förändrade uttryck.

Hvad slutligen angår den vigtiga frågan om niobmetallens *eqvivalent*, visar sig aldra bäst med afseende derå, att Marignac's resultater äro i det väsendtliga desamma som de af mig erhållna. Vid de alldeles särskilta svårigheter, hvarmed kloridens framställning i rent tillstånd var förenad, kunde jag ej göra mig räkning på någon fullt skarp eqvivalentbestämning och stadnade derföre tills vidare vid talet 39 (i stället för Rose's 48.82), till längre fram sparande en möjligen nödtvungen ytterligare nedsättning, om jag också hade många anledningar att anse talet 38 snarast motsvara det sannolikt rätta och till och med vid mina beräkningar länge utgick derifrån. Ma-

rignac's eqvivalent 94, efter syran satt NbO^5, blir för 2-atomigt niobium 37.6, som med sistnämnda tal på det närmaste öfverensstämmer. Då Marignac i fluorföreningarnes olika löslighet funnit en ojemförligt beqvämare method än den af mig använda för ådagaläggande af tantalens närvaro, och sålunda äfven i den Grönländska kolumbiten, som vid mina eqvivalentbestämningar användes, lyckats påvisa en ringa halt af tantalsyra, kan jag så mycket mindre tveka att erkänna det af honom fastställda tal (37.6 eller 94), som afvikelsen från det tillsvidare af mig antagna ej är större, än jag vid tillgång på fullkomligt rent material af en förnyad undersökning kunde på förhand finna anledning att vänta.

Marignac föranleddes i första hand till antagandet af 5-atomiga niobföreningar genom aktgifvandet på nioboxifluoridens ($NbFl^3\Theta$) isomorfism med titan- och tennfluorid ($TiFl^4$ och $SnFl^4$). Att man, med antagande af niobens 5-atomighet, i detta särskilta fall verkligen skulle vara nödsakad att betrakta det 2-atomiga syret ($\Theta = 16$) "als ein Atom eines Metalloides, welches das Fluor ($Fl = 19$) als isomorfes Element zu ersetzen vermag" [4]), är den enda omständighet, som ännu kunde göra åsigtens berättigande i någon mån tvifvelaktigt, liksom den ifrån början syntes mig göra det föreslagna utbytet af Θ mot O så godt som ovillkorligt. Vi känna emedlertid ännu alltför litet om isomorfismens lagar för att i hvarje fall kunna af densammas förhandenvaro draga några fullt bestämda slutsatser, och, *oaktadt* den här anmärkta omständigheten, måste de skäl, som i öfrigt tala för den nya åsigtens riktighet, synas mig tillräckligt afgörande.

Jag ser mig vidare nödsakad att ej helt och hållet med tystnad förbigå Hermann's sednaste afhandling öfver tantalmetallerna. En möjlighet kunde ju alltid vara, att de mångåriga studier, som nämnde kemiker egnat åt det svårutredda ämnet, slutligen kunde leda till ett afgörande resultat, om också ingalunda här kan gälla detsamma, som med afseende å Marignac's undersökningar med skäl kan sägas vara händelsen, eller att redan författarens namn ger en tillräcklig borgen för arbetets verkliga värde.

Att afhandlingen finnes dels in extenso [5]) dels i utdrag [6]) upptagen i förtjenstfulla kemiska journaler, är för öfrigt anledning nog att ej lemna den ur sigte, om man också vid kännedom af författarens tidigare arbeten skulle finna

[4]) Ann. d. Ch. u. Ph. 135: 52.

[5]) Erdm. jorn. f. pr. Ch. B. 95 s. 65.

[6]) Zeitsch. f. Ch. VIII: 659.

sig starkt frestad dertill, och detta oafsedt den bestämdhet, hvarmed de nya åsigterna uttalas, och de långtifrån fåtaliga analytiska data, som till deras bevisande äro anförda.

Jag har redan vid redogörelsen för Hermann's äldre undersökningar [7]) anmärkt de särskilta svårigheterna vid bedömandet af hans åsigter redan på grund deraf, att de olika afhandlingarna stå liksom fullkomligt isolerade och nästan utan allt sammanhang med hvarandra. Detsamma gäller i allo äfven i ifrågavarande fall.

Då sålunda det redan 1856 uppgifna *ilmenium*, nu återigen beskrifves såsom "ein in der That selbstständiges Metall," vore ingenting naturligare än att fråga: är det ilmenium från 1846, 1847 eller 1855 eller de 1856 såsom "niobsyrad och halfniobsyrad niobsyrlighet" betecknade ilmensyrorna, hvarmed vi för närvarande hafva att göra? Svaret måste snarast blifva: med intetdera.

Att det närvarande ilmenium blott har *en* syra, en enda klorid o. s. v., skulle kunna anses häntyda på den ursprungliga uppfattningen.

Men å andra sidan skall ilmensyran företrädesvis skilja sig från niobsyran genom sin *större löslighet i saltsyra,* och methoden att skilja båda syrorna är i allo densamma, som kom till användning år 1856 (då för ilmensyran, satt som "niobsaure niobige Säure"), eller medelst behandling af sulfaterna med saltsyra af 1.09 eg. v., då "ilmensyran löses, niobsyrligheten deremot nästan fullständigt blir olöst." När åter 1846 upptäckten af ilmenium först bekantgjordes, var ilmensyran svårare löslig än niobsyran och lät sig t. ex. ur en lösning af natronsalterna ännu fullständigare än denna utfällas af saltsyra.

Vi måste således lemna den nya niobtheoriens föregångare åt sitt värde och uteslutande hålla oss till densamma, sådan den i dess nuvarande skick föreligger oss.

Tantalmetallerna äro alltså för närvarande 3: *Tantal, ilmenium, niobium.*

Syrorna äro efter regeln 2- och 3-atomiga: tantalsyra Ta^2O^3, ilmensyra Il^2O^3 och niobsyrlighet (niobige Säure) Nb^2O^3. Niobsyran NbO^2 nämnes visserligen ej särskilt. Namnet "niobige Säure" och å andra sidan tillvaron af den motsvarande kloriden bevisa dock, att äfven denna högre syra fortfarande antages existera.

---

[7]) Min förra afh. s. 12—18.

Jemte de normala *kloriderna* Ta^2Cl^3, Il^2Cl^3 och Nb^2Cl^3 anföres nämligen en 2-atomig niobklorid Nb, Cl^2.

Tyvärr äro de för ett rätt bedömmande af tantalmetallerna öfverhufvudtaget så vigtiga klorföreningarne endast ytterst flygtigt beskrifna. Oaktadt meddelandet af "specielle Untersuchungen über die Ilmenverbindungen", är sålunda allt hvad som nämnes om ilmenkloriden, att den "bildar ljusgula kristallnålar samt lätt och fullständigt löser sig i saltsyra till en gul lösning" [8]). Huruvida den i öfrigt snarast liknar den gula tantalkloriden eller den hvita niobkloriden, om den förflygtigas med eller utan smältning o. s. v., lemnas fullkomligt oafgjordt.

Vi upplysas emedlertid, att ilmenkloriden i 3 analyser gaf 50.13, 50.26 och 50.21 pr. klor, under det niobkloruren (das niobige Chlorid) gaf 50.13 och 49.91, samt tantalkloriden 50.66.

Af dessa analytiska data — äfvensom af natronsalterna $\dot{N}a\ddot{N}b$ med 19.52 och $\dot{N}a\ddot{I}l$ med 19.63 pr. $\dot{N}a$ —, härledas för tantalmetallerna följande *eqvivalent-tal;* näml. pos. syrorna $= R^2O^3$ och $O = 100$:

Ta = 646.5; Il = 654.7; Nb = 660.0;

eller, om vi, till bättre jemförelse med de af mig antagna eqvivalenterna eller i jemna tal Nb = 38 och Ta = 69, sätta syrorna $= RO^2$ och $O = 8$:

Ta = 68.96; Il = 69.83; Nb = 70.40.

Då jag således nödgats antaga tantalens eqvivalent 31 enheter högre än niobens, har af Hermann's 3 metaller tantalen af alla den *lägsta* eqvivalenten och största skilnaden uppgår ej till fullt 1 $^1/_2$ enhet (1.44).

Det förutsätter ett stort förtroende till analysens resultater, då man finner afgörande bevis på förhandenvaron af olika metaller i skiljaktigheter med afseende å klorhalten, som på medium ej uppgå till $^1/_5$ pr., att ej nämna, det vissa analyser för niob- och ilmenkloriden ange en absolut lika sammansättning.

Hvad angår tantalkloriden och den deraf beräknade tantaleqvivalenten, är ingen anmärkningsvärd skillnad mellan de numera af Hermann antagna och de af Rose's bestämningar härledda (Ta = 68.82).

Att den vanliga hvita niobkloriden legat till grund för bestämningen af niobens eqvivalent, är uttryckligen angifvet. Rose fann deri 48.21 pr. klor,

---

[8]) l. c. s. 86.

Hermann "fand ebenfalls dass es zu wenig Chlor enthielt, 48.18 pr.", men erhöll vid omsublimering den behöriga mängden af omkring 50 pc. Hvarför det ursprungligen funna var "för litet," är svårt nog att inse. Att för öfrigt, Hermann's niobeqvivalent med ända till 21.6 enheter (70.4 i st. f. 48.8) kunde afvika från Rose's, beror tydligen på den helt olika betydelse formeln Nb^2Cl^3 under den förres händer erhållit, nämligen såsom verkligen motsvarande tantalkloriden.

Den hvita kloridens egenskap af oxiklorid är oss numera tillräckligt bekant.

De analytiska data nästan tvinga till antagandet, att den s. k. ilmenkloriden varit samma hvita nioboxiklorid, enär den enda omständighet, som deremot skulle kunna anföras, eller uppgiften, att "det ej lyckats att framställa en ilmenklorid med 2 eqv. Cl," lätt förklaras af de väl bekanta svårigheterna att af en renare niobsyra framställa den syrefria (gula) kloriden [9]).

Lika litet omnämnes den 2-atomiga niobkloriden såsom särskilt framställd. Allt hvad med afseende derå anföres, inskränker sig till en jemförelse af den af Rose funna sammansättningen med den efter Hermanns niob-eqv. beräknade, med den deraf föranledda anmärkningen, att Rose "aus einer noch unbekannten Ursache in dem gelben Niobchloride mehr Chlor gefunden (59.57) als die Rechnung fordert (57.32)." Niobkloriden har således för tillfället blott tjenat som ett räkneexempel.

Den vid mina talrika försök i hög grad vexlande klorhalten i den gula s. k. niobkloriden (från 50 till öfver 64) föranledde med nödvändighet antagandet af en i samma mån vexlande tantalhalt. Om en tillfällighet gjort, att också Hermann kommit att vid olika beredningar noga undersöka och analysera samma gula klorid, skulle de resultater, hvartill han dervid kommit, varit svåra nog att förklara, och på sin höjd fört till uppställandet, om ej af nya metaller, åtminstone af ett, allt efter analysernas mängd, större eller mindre antal — af niob- eller ilmensuperklorider.

Det egendomliga utfallet af kloridanalyserna, då dervid aldrig erhållits öfver 53 pc. och numera högst 51.33 (vid en tantalklorid!), hafva dock lyckligt fredat för theoretiska svårigheter af denna art.

---

[9]) Den "ljust svafvelgula ilmenkloriden" från 1847 med 53 pc. klor, som åter uppträdde som "niobiges niobchlorid" 1856, omnämnes numera ej med ett ord.

Med afseende å hvad vidare anföres, t. ex. om natronsalterna, är nog att nämna, det de s. k. neutrala niob- och ilmensyrade salterna, såsom redan är anmärkt, äro alldeles lika sammansatta, och att för öfrigt derjemte åtskilliga basiska och sura salter kunna antagas.

Då vi således i de qvantitativa skiljaktigheterna svårligen kunna finna något skäl att antaga ett sjelfständigt ilmenium vid sidan af niobium, återstår att tillse, huruvida de rent qvalitativa olikheterna kunna anses mera afgörande.

"Ganz verschieden verhalten sich Ilmen- und Niobige Säure im folgenden [1]).

"1) Die spec. Gewichte sind verschieden: niobige Säure 5.00, Ilmensäure 3.81.

"2) Die Löthrohrperle ist: a) in der äusseren Flamme: bey Nb^2O^3 farblos, bey Il^2O^3, wenn sie noch heiss ist, goldgelb; b) in der inneren Flamme: bey Nb^2O^3 braun und bey gewissen Verhältnissen violet oder blau, bey Il^2O^3 noch leichter braun, aber nicht violet oder blau;

3) das frisch gefällte Hydrat und Sulfat löst sich in starker Salzsäure v. 1.175 sp. G., von Il^2O^3 schon in der Kälte vollständig zu einer goldgelben Flüssigkeit, von Nb^2O^3 erst beym Erwärmen zu 60° vollständig zu einer farblosen Lösung." (Till kaustikt natron, tenn och saltsyra, blodlutsalt o. s. v. förhålla sig syrorna alldeles lika).

Hvad beträffar den eg. vigten, må endast anmärkas, att en niobsyra af 5.00 ännu måste innehålla tantal, och att en halt af titan måste minska tyngden.

Då det numera heter, att "ein Gehalt von Ilmensäure namentlich leicht an der gelben "Färbung ihrer Lösungen erkannt wird, mögen nun dieselben durch Schmelzen mit Phosphorsalz oder durch Lösen in Salzsäure bewirkt worden seyn" [2]), synes deraf endast följa, att författaren måhända med mindre sorgfällighet än tidigare, då denna karakteristiska gula färgning ej bemärktes, sökt aflägsna den ursprungligen förhandenvarande jernhalten.

Den lättare lösligheten i saltsyra, kan till en del bero på samma omständigheter, som för 10 år sedan föranledde författaren att förklara: "so löste sich manchmal dieselbe Säure in Salzsäure, während sie andere Male bey ganz Gleicher Behandlung ungelöst blieb." Men, utan afseende derpå, finnes skäl nog till ett något olika förhållande i nämnda afseende, då alla anledningar finnas att antaga, det författarens s. k. "niobige Säure" ännu var mer eller

---

[1]) l. c. s. 66. [2]) l. c. s. 70.

mindre tantalhaltig och på den grund svårare löslig än den med namnet ilmensyra betecknade jemförelsevis rena niobsyran. T. ex. syran i kolumbit från Middeltown skulle innehålla 25.95 pc. ilmensyra (löslig i saltsyra af 1.09 eg. v.) och 52.27 pc. niobsyrlighet (i nämnde syra olöst). Jag har för min del hittills ej träffat någon kolumbit från Nordamerika, som ej innehållit en ganska betydande halt af tantal. De mineralier, som anföras såsom särskilt ilmenrika, såsom Yttroilmenit, Samarskit, Aeschynit, Euxenit o. s. v., äro endast de företrädesvis rena niobmineralierna.

Om endast Ryska mineralier anmärkts såsom ilmenförande, skulle jag visserligen med större tveksamhet yttrat mig om ilmensyrans sjelfständighet. Men då det uttryckligen nämnes, att också Euxeniten, hvars undersökning varit första anledningen till mina iakttagelser rörande tantalmetallerna, "vorzugsweise aus Ilmensäure besteht," så måste jag kunna anse mig af egen erfarenhet tillräckligt känna syrans egenskaper.

För att slutligen i korthet sammanfatta resultaterna af föregående framställning, så torde med afseende å ilmenium för år 1865 kunna antagas följande:

Den s. k. ilmensyran är ej annat än den vanliga niobsyran, fri från tantalsyra, såsom i mindre grad varit händelsen med den s. k. niobsyrligheten, men å andra sidan vanligen förorenad af jernoxid och i vissa fall sannolikt också af titansyra.

Att den tidigt gjorda iaktagelsen af tantalhalten i Rose's niobsyra ej hade till följd den riktiga uppfattningen af tantalmetallernas natur, förklaras företrädesvis deraf, att den hvita nioboxikloriden ifrån början och allt fortfarande antogs till sammansättningen motsvara den gula tantalkloriden.

Å andra sidan kan det envisa fasthållandet af ilmenmetallens sjelfständighet till en del anses hafva berott deraf, att Rose i många hänseenden misskände niobmetallens verkliga egenskaper på grund af det vanligen använda undersökningsmaterialets orenhet.

För öfrigt har alltför stor vigt fästats vid jemförelsevis oväsendtliga och mer eller mindre på yttre omständigheter beroende reaktioner, samt slutligen kloriderna aldrig blifvit med behörig uppmärksamhet på deras egenskaper framställda och undersökta.

I sistnämnda hänseende må endast anmärkas, att det ingalunda är en lätt sak att af i någon mån ren niobsyra framställa den syrefria kloriden.

Om man dervid använder porslinsrör och stark koleld, utan att behörigen moderera hettan [3]), kan lätt inträffa, att produkten så godt som uteslutande utgöres af oxiklorid, hvilken väl i de aldra flesta fall utgjort föremålet för Hermann's kloridanalyser. Kommer nu dertill, att man efter författarens method "bringar produkten ur porslinsröret i ett i ena ändan tillslutet glasrör och upphettar till sublimering," så blir enda följden, att den gula klorid, som verkligen bildats, af luftens fugtighet till större delen sönderdelas (i syra och klorväte), och klorhalten i det erhållna sublimatet måste ännu mera närma sig den hvita kloridens. Om Hermann, t. ex. vid beredning af kloriden ur Samarskitens syra, hade begagnat den enkla utvägen att i det från början använda glasröret försigtigt frånsublimera den gula kloriden i en ström af kolsyra, och vid dess analys funnit en halt af omkring 63 pc. klor, så hade sannolikt åsigterna om ilmenium blifvit helt andra än de nu gällande.

Men lemnande frågan om tantalmetallernas allmänna natur, så vidt den genom studiet af deras med konst framställda föreningar kan utrönas, öfvergår jag till redogörelsen för de företrädesvis vigtiga bland de nativt förekommande föreningarne, eller

Tantaliter och Kolumbiter.

Af de 2 naturliga grupper, hvari de tantal- niobhaltiga mineralierna sönderfalla, näml. å ena sidan *Ferrotantalater* och *Niobater*, Tantalit och Kolumbit, å andra sidan *Yttrotantalater* och *niobater*, såsom Yttrotantal, Fergusonit, Samarskit, Euxenit, Tyrit o. s. v., som bilda den successiva öfvergången till de slutligen niobfria *Zirconosilicaterna* (Wöhlerit, Eudialyt, Katapleit o. s. v.), var ifrån början min afsigt att göra samtliga till föremål för en noggrann undersökning med särskilt afseende på deras halt af metallsyror, enär det låg i öppen dag, att, ifall min uppfattning af tantalmetallerna var riktig, också flertalet af dessa mineralier måste hafva blifvit oriktigt bestämda. Arbetet blef emedlertid vida mera tidsödande och mödosamt än jag från början kunnat beräkna, dels i följd af otillräckligheten af de analytiska methoder, som ännu

---

[3]) Såsom på sin plats nämndes, hur jag vid mina försök begagnat ett rör af glas, hvarigenom blir möjligt att noga följa operationens gång, samt till upphettning sprit- eller gaslampa. Rörande det redan af Rose omnämnda, anmärkningsvända förhållandet, att den hvita oxikloriden företrädesvis bildas vid stark glödhetta, jfr min förra afh. s. 66.

stå oss till buds, dels i följd af vår ännu alltför ofullständiga bekantskap med åtskilliga af de i yttro-tantalaterna förekommande ämnen, oafsedt de metallsyror, hvarom egentligen var fråga, att endast exempelvis nämna zirkonsyran, som jag fann mig nödsakad att vid sidan af de mineralanalytiska bestämningarne underkasta en genomgående pröfning. Slutligen kom dertill, att vid tidpunkten för min förra afhandlings utgifvande, den i och för sig föga lockande undersökningen till större delen förlorade sitt intresse, på samma gång den hufvudsakliga uppgift, jag dermed företagit mig att lösa, så att säga äfven blifvit andra kemisters egendom. I det jag sålunda på omständigheterna låter bero, huruvida jag längre fram kommer att återtaga det länge afbrutna arbetet, inskränker jag mig till redogörelsen för mina iakttagelser rörande de jemförelsevis enkelt sammansatta ferro-föreningarne, och om hvars hufvudsakliga resultater jag redan i Dec. 1864 till vetenskapsakademien inberättat.

Som bekant är, betraktades Hatchett's *Kolumbit* och den af Ekeberg nästan samtidigt upptäckta *Tantaliten*, i öfverensstämmelse med Wollastons åsigt, en lång tid som identiska. Berzelii noggranna undersökningar (1815) kunde ej med afseende derå leda till någon förändrad uppfattning, enär hans arbeten inskränkte sig till de verkliga tantaliterna från Sverige och Finnland. Först med Rose's upptäckt af Niobium (1844) fick man anledning att med de båda benämningarna särskilja 2:ne olika mineralspecies.

Så länge ännu Pelopsyran räknades som en sjelfständig syra, antog Rose i kolumbiterna en vexlande halt af hvarandra företrädande metallsyror. Så heter det t. ex.[1]), att den Bayerska kolumbiten innehåller "sehr viel etwa die Hälfte Pelopsäure neben Niobsäure," den Nordamerikanska "Niobsäure mit sehr wenig Pelopsäure," och den Sibiriska "fast reine niobsäure mit Spuren von Pelopsäure." Då åter pelopsyran öfvergått till en endast på konstig väg framställbar, högre syra af niobium, blef ej längre något tal om en olika sammansättning, och kolumbiterna, betraktade som rena underniobföreningar, kunde betecknas med den för alla gemensamma formeln FeO,Nb^2O^3, liksom tantaliterna, såsom rena tantalföreningar, en gång för alla ansågos motsvara formeln $FeO, 2TaO^2$.

Att, såsom häraf skulle följa, tvenne i så ovanlig grad närbeslägtade ele-

---

[1]) Pogg. Ann. 71 s. 169.

menter, som tantalen och nioben, aldrig skulle kunna företräda hvarandra, under det båda regelbundet ersättas mot tenn, wolfram o. s. v., skulle redan i och för sig kunna inge betänkligheter med afseende å denna uppfattnings riktighet. A andra sidan lemnas de i ögonen fallande, bestämda skiljaktigheterna mellan kolumbiter från olika fyndorter, t. ex. med hänsyn till den eg. vigten, dervid helt och hållet utan afseende.

Ingenting är deremot enklare än förklaringen af alla dessa skiljaktigheter, om vi medgifva, att niob- och tantalsyra inbördes kunna ersätta hvarandra, ett medgifvande, som för öfrigt på intet sätt kan undgås, så snart beviset är lemnadt, att en högre syra af niobium icke existerar.

Innan jag öfvergår till den närmare redogörelsen för de analytiska data, hvarigenom rättmätigheten och nödvändigheten af detta antagande ytterligare bevisas, vill jag i korthet nämna några ord om de bestämningsmethoder, jag vid mina försök användt.

För mineraliernas dekomponering har jag ej funnit någon bättre utväg än den af Berzelius först använda medelst surt svafvelsyradt kali, eller, der, såsom vid yttrotantalalaterna, fanns anledning att vänta alkaliers närvaro, motsvarande ammoniumsalt. I förra fallet kan pulverisering af den smälta massan svårligen undvikas, i det sednare deremot är särskilt försigtighet nödig på grund af tantalsyrornas löslighet i den vid behandling med vatten lätt uppkommande sura lösningen.

För att aflägsna *tenn-* och *wolframsyra* föreskref Berzelius digerering med svafvelammonium. Rose fann denna method otillräcklig och föreslog derföre den numera allmänt använda eller att behandla metallsyrorna med en smältande blandning af soda och svafvel. Jag har emedlertid funnit alla skäl att återgå till Berzelii method. Det har nämligen vid mina talrika försök visat sig ytterst svårt att afpassa den rätta temperaturen och tiden för inverkan. Vid för stark smälthetta kan niobsyradt alkali uppkomma och således vid uttvättning med vatten jemte tenn och wolfram äfven niob gå i lösningen. Å andra sidan blir inverkan lätt ofullständig. Åtminstone har jag mer än en gång ur den med soda och svafvel behandlade syran, efter förnyad smältning med kalisulfat, vid digerering med svafvelammonium fått ej obetydliga qvantiteter af sulfosyror utdragna. Den mindre intima blandningen vid användning af glödgad syra måste härtill i väsendtlig mån bidraga. Att tenn och

wolfram ej fullständigt skulle afskiljas vid upprepad behandling med svafvelammonium, har jag vid mina försök ej haft någon anledning att betvifla.

För öfrigt har jag, för undergående af en annars möjligen rätt betydlig wolframförlust, funnit nödvändigt att ända till fullkomlig torrhet afdunsta den efter svafvelmetallernas utfällning med salpetersyra erhållna sura lösningen. Den stundom starkt bruna lösningen synes innehålla en löslig oxid eller oxisulfid som vid oxidering öfvergår till delvis äfvenledes löslig syra. Till och med efter stark intorkning har jag erhållit metallsyra i lösningen. I hvad fall som helst bör man med salpetersyrad qvicksilfveroxidul pröfva på en möjlig halt af wolframsyra. Jag måste lemna oafgjordt, om möjligen jemte wolfram äfven finnes spår af molybden, såsom annars ej kan synas osannolikt, då jag ej känner någon method att i fall som det ifrågavarande med bestämdhet ådagalägga denna syras närvaro.

För att skilja tenn och wolfram har jag vanligen öfverfört de blandade syrorna i kalisalt och ur lösningen utfällt tennsyran genom klorammonium i stort öfverskott.

Ingalunda de minsta svårigheterna erbjuder vidare *zirkonsyran*, som ej sällan, ehuru merendels i ringa mängd förekommande, ytterligare ökar antalet af de i tantalmineralierna ingående metallsyror. Vid dekomponering med kalisulfat måste man för dess fullständiga utdragning upprepade gånger koka med utspädd svafvelsyra efter föregående behandling med svafvelammonium. Ur den jernhaltiga lösningen kan den afskiljas med undersvafvelsyrligt natron eller säkrast, åtminstone vid närvaron af cer- och ytterjord, enär nämnde salt under sådana förhållanden ej medger någon skarp bestämning, på vanligt sätt medelst vinsyra och svafvelammonium. Närvaron af uran gör zirkonsyran ännu svårare att bestämma, enär båda äro lösliga i kolsyrad ammoniumoxid.

Någon säker method att skilja niob- och *titansyra* är mig hittills obekant. Då emedlertid endast en del af yttroniobaterna innehålla titansyra i någon anmärkningsvärdare mängd, torde jag för tillfället böra förbigå de försök, jag med afseende derå anställt. Det må endast i förbigående anmärkas, att nämnda syra säkrast är att söka i den hvita rök, som bortgår vid kloridernas beredning.

Äfven de olägenheter, som den sannolikt alltid oväsendtliga blyhalten ej sällan förorsakar, torde för tillfället kunna lemnas oberörda. Tydligen är

blyet ej endast att söka i vätesvaflefällningen ur den sura lösningen efter syrornas afskiljande.

Jern, Mangan, Talk, o. s. v. har jag bestämt efter vanliga methoder.

Hvad slutligen beträffar den för mitt ändamål företrädesvis vigtiga bestämningen af *Tantal-* och *Niobsyra,* har jag i saknad af i någon mån tillfredsställande direkta methoder nödgats använda en serdeles omständlig indirekt bestämningsmethod, i det jag nämligen på vanligt sätt medelst kol och klorgas öfverförde de sorgfälligt renade syrorna till klorider, genom analys af den gula kloriden bestämde eqvivalenten för den deri ingående metallblandningen, och dymedelst, vid bekantskap med metallsyre-qvantiteterna i de olika portionerna, d. v. s. i den gula och hvita kloriden samt i den oangripna återstoden, kom i tillfälle att beräkna den relativa totalmängden af tantal- och niobsyra, utgående ifrån förutsättningen, att den hvita kloriden innehöll ren niob och att hvad som af kloren angripits var lika sammansatt med återstoden.

Att åtskilliga svårigheter måste vidlåda denna lika besvärliga, som tidsödande method, ligger i mer än öppen dag. Då båda kloriderna äro fasta, om också ganska olika flygtiga, måste deras åtskiljande från hvarandra genom blott upphettning i sublimationsröret vara många vanskligheter underkastadt; äfven vid liktidigt användande af sprit och vatten förutom ett tredje tomt kärl, hvarigenom gaserna i första hand hade att passera, kan man ej vara fullt säker, att ej spår af klorid bortgå med gasströmmen; redan sublimationsrörets rengöring är ingen lätt sak; kolets bortbrännande ur den återstående delen äfvenledes lätt förenad med förlust; slutligen eqvivalentbestämningen, hvarvid jag alltid anställde minst 2 analyser af samma klorid, redan i och för sig en ömtålig fråga o. s. v. Emedlertid visar den ganska nära öfverensstämmelsen mellan olika försök på samma syreblandning, att methoden dock åtminstone kan anses ge approximatift riktiga resultater. Och för det afsedda ändamålet var mera ej behöfligt. Hade jag varit bekant med Marignac's method medelst öfverförande i kaliumfluorider, skulle jag visserligen ej tvekat att föredraga densamma, såsom ojemförligt både enklare och genare, framför den ofvanbeskrifna nödfallsmethod, som sannolikt ingen efter mig skall göra sig mödan att försöka.

Såsom redan tidigare är anmärkt, är den gemensamma formeln för kolumbiterna såväl som tantaliterna: $2FeO, 5RO^2$ eller, om man med Marignac

skrifver syrorna RO^5: FeO, RO^5, alltså efter denna uppfattning den enkla formeln för ett jemnt neutralt jernoxidulsalt.

Vid beräkningen af analyserna hade jag numera begagnat Marignac's niobeqvivalent 37.6 eller 94, hvilket dock knappast föranleder någon anmärkningsvärd förändring af mina förut beräknade analytiska data. För tantalen har jag antagit talet 69.2 eller 173, som ligger ungefär midtemellan det ur mina kloridanalyser härledda och Rose's tal 68.82.

Med de egentliga tantaliterna har jag öfverhufvudtaget föga sysselsatt mig, då jag ej hade någon särskilt anledning att förutsätta ett felaktigt bedömande af deras sammansättning.

Hvad för öfrigt angår den af mig antagna formeln $2FeO, 5TaO^2$ bekräftas den tillräckligt af de tantalitanalyser, som tidigare blifvit utförda.

Bland 12 analyser, för hvilka Rammelsberg i sin förtjenstfulla Handbok i mineralkemien beräknar syrehalten i baser och syra, ge 9 förhållandet 1: 4.9 till 1: 5.2, 2:ne 1: 4.4 och 1: 4.5 och blott en enda 1: 4.1 [5]) eller i det närmaste det Rose's formel $FeO, 2TaO^2$ motsvarande förhållande 1: 4. Att döma af dessa analyser måste således förhållandet 1 : 5 utan fråga med största skäl räknas som det rätta uttrycket för tantaliternas sammansättning.

För att bringa de nativa ferrotantalaterna i öfverensstämmelse med de på konstig väg framställda tantalsalterna ex. $NaO, 2TaO^2$, fann sig också Rose, som väl är bekant, nödsakad till antagandet, att flertalet tantaliter genom inverkan af kolsyrehaltigt vatten förlorat en del af sin jernhalt.

A. Nordenskiöld, som lemnat en fullständig redogörelse [6]) för samtliga i trakten af Tamela förekommande tantalitartade mineralier och för öfrigt haft det bästa tillfälle att studera desamma sådana de förekomma i naturen, förklarar uttrykligen, att det yttre utseendet lika litet som den kemiska sammansättningen kan berättiga till ett dylikt antagande.

Jag tillåter mig att ur ofvan citerade afhandling af Nordenskiöld med-

---

[5]) För öfrigt måste särskilt åt denna analys svårligen kunna tillerkännas någon afgörande domsrätt, då åtminstone anledningar finnas att antaga, det den höga kopparhalten (1.81 pc.), tydligen erhållen vid fällning med vätesvafla, till en väsendtlig del berott på ett förbiseende af tennets samtidiga utfällning.

[6]) Öfvers. af Vet. Ak:s Handl. 1863, s. 448.

dela följande sammanställning af tantalsyrehalten i åtskilliga otvifvelaktiga tantaliter:

An.	af	N. Nordenskiöld	83.49	Tantalit fr. Härkesaari
"	"	Jakobson	84.47	
"	"	Br	85.20	
"	"	Weber	84.56	
"	"	Arppe	84.46	s. k. Tapiolit fr. Sukkula
"	"	Arppe	83.54	
"	"	A. Nordenskiöld	84.13	
"	"	"	85.70	fr. Skogböle
"	"	"	85.57	fr. Björkboda

Formeln 2FeO, $5TaO^2$ eller FeO, TaO^3 motsvarar: 85.54 pr. tantalsyra.

Allt efter mängden af tennsyra måste också totalhalten af metallsyror blifva mindre. Det är emedlertid ingenting, som hindrar, att understundom också i de verkliga tantaliterna en ringa mängd niobsyra intar samma plats som regelbundet tennsyran, såsom substituent för tantalsyran. Så kan detta med all sannolikhet anses vara händelsen i en af mig undersökt tantalit från Björkboda, hvari i 2 analyser fanns:

		1.		2.		Medium.
Tantalsyra	=	81.44	—	81.48	—	81.46
Tennsyra	=	2.35	—	1.91	—	1.99
Wolframsyra	=		—	0.26	—	0.27
Zirkonsyra	=	—	—	0.26	—	0.26
Jernoxidul	=	13.13	—	12.94	—	13.03
Manganoxidul	=	2.65	—	1.93	—	2.29
Talk	=	0.15	—	0.23	—	0.19
Kalk	=	—	—	0.35	—	0.35
		99.72.	—	99.36.		99.84.

Nordenskiöld fann i tantalit från samma fyndort: 83.79 TaO^2, 1.78 SnO^2, 13.42 FeO och 1.63 MnO, hvarigenom synes antydas en renare tantalhalt än i de af mig undersökta profven. Jag har emedlertid uraktlåtit att pröfva den erhållna metallsyran på en möjlig halt af niob.

I en tantalit från Tamela fann jag:

Tantalsyra	=	84.05
Tennsyra	=	0.81
Jernoxidul	=	14.47
Manganoxidul	=	0.27
Talk	=	0.08
		99.68.

Vid meddelandet af de talrika *kolumbit-analyserna* uppger Rammelsberg, vid beräkning efter Rose's formler, syreförhållandet för 13 analyser mellan 1: 2.9 och 1: 3.4, för 7 mellan 1: 3.5 och 1: 4.07. Förhållandet 1: 3 betraktas som det ursprungliga och normala, emedan det förefinnes vid de till utseendet renaste och friskaste (ex. från Grönland). I flera fall måste således också här antagas en delvis försiggången sönderdelning.

Om vi åter i stället för Nb^2O^3 antaga den vida syrerikare NbO^2 och medgifva möjligheten af tantalsyras närvaro, så kan tydligen hela mängden af hittills utförda analyser ej ge oss någon säker upplysning om kolumbiternas verkliga sammansättning.

Min undersökning af kolumbiterna från Grönland, Haddam och Bodenmais har ledt till samma formel som för tantaliterna, hvarifrån således kolumbiterna endast skilja sig genom sin mer eller mindre öfvervägande niobhalt.

Af den *Grönländska* kolumbiten, hvari tantalsyran åtminstone ej spelar någon väsendtligare roll, finnas, så vidt mig är bekant, följande äldre analyser; näml. an. 1 af Forchhammer[7]), 2 och 3 af Oesten[8]), 4—6 af Hugo Müller[9]):

	1.	1.	3.	4.	5.	6.
NbO^2 =	75.19	76.04	77.80	78.74	78.56	79.00
SnO^2 =	0.47	0.39	0.17	0.16	—	—
FeO =	16.45	16.91	16.52	16.40	—	—
MnO =	6.14	4.34	4.95	5.12	—	—
CuO =	1.09	—	—	—	—	—
CaO =	—	0.54	0.39	—	—	—
	99.34	98.22	99.83	100.42		

[7]) Förh. vid Naturforskaremötet 1857 s. 126.
[8]) Pogg. Ann. 99, s. 617.
[9]) Journ. f. pr. Ch. 79, s. 27.

Den af mig undersökta Grönlandskolumbiten, af brunt pulver och 5.395 eg. v., gaf i 2 analyser:

		An. 1.		An. 2.		Medium [1])		Syre	
NbO^2	=	78.56	—	78.01	—	77.97	—	23.27	23.49
WO^3	=	0.39	—	0.13	—	0.13	—	0.03	
SnO^2	=		—	0.73	—	0.73	—	0.16	
ZrO^2	=	—	—	0.13	—	0.13	—	0.03	
FeO	=	17.33	—	—	—	17.33	—	3.85	4.68.
MnO	=	3.58	—	2.97	—	3.28	—	0.74	
MgO	=	0.18	—	0.38	—	0.23	—	0.09	
CaO	=	spår	—	—	—	spår			
PbO	=	—	—	0.12	—	0.12			
		100.06				99.92			

Syreförhållandet blir således 1: 5.02.

Den deraf härledda formeln $2FeO, 5NbO^2$ eller FeO, NbO^5 fordrar:

NbO^2	=	78.83
FeO	=	21.17
		100.00.

I de af **Rammelsberg** sammanställda analyserna af den *Nordamerikanska* kolumbiten (af **Thomson**, **Schlieper**, **Hermann**, **Chandler**, **Oesten**, **H. Rose**, **Grewink**) är den funna halten af s. k. underniobsyra: 73.90; 76.12; 78.88; 77.39; 80.36; 80.09; 81.02 pc. Eg. v. 4.804 till 6.048.

Den af mig undersökta kolumbiten från Haddam (bekommen för längre tid sedan genom Boehmer et Schumann) utgjorde ett större kristallfragment af grofbladig textur. Eg. v. = 6.151. Pulver svartaktigt.

		An. 1.		2.		3.
RO^2	=	80.14	—	80.06	—	80.03
WO^3	=	1.18	—	1.09	—	0.71
SnO^2	=				—	0.32
ZrO^2	=	—	—	0.37	—	0.32
FeO	=	13.44	—	13.43	—	13.76
MnO	=	4.76	—	4.34	—	—
MgO	=	—	—	—	—	0.42
KO	=	—	—	0.16		
		99.52		99.45		

jemte spår af kalk, bly- och kopparoxid.

[1]) Antaget, att tennhalten ej blifvit fullt utdragen vid An. 1.

3*

Syran af An. 1 behandlades med kol och klorgas. Eqvivalenten för metallblandningen i den gula kloriden fanns = 52.83 eller 132.07 (An. K. förra afh.). Syra af den hvita kloriden = 29.23 pc. Oangripen rest = 16.43 pc. Deraf beräknas för 100 d. metallsyra: 63.83 niobsyra och 36.17 tantalsyra.

Vid enahanda behandling af syran i An. 2 erhölls: blandad eqvivalent = 52.58 eller 131.45; syra af hvit klorid = 31.45 pc.; rest = 22.03 pc. Således på 100 d.: 64.86 niobsyra och 35.14 tantalsyra.

För medium af den funna halten af metallsyror 80.08 pc. erhålles således:

		efter An. 1		An. 2
Niobsyra	=	51.12	—	51.94
Tantalsyra	=	28.96	—	28.14

De fullständigt beräknade analyserna skulle således såsom medium gifva:

				Syre	
NbO^2	=	51.53	—	15.38	21.05
TaO^2	=	28.55	—	5.36	
WO^3	=	0.76	—	0.16	
SnO^2	=	0.34	—	0.07	
ZrO^2	=	0.34	—	0.08	
FeO	=	13.54	—	3.01	4.19
MnO	=	4.55	—	1.02	
MgO	=	0.42	—	0.16	
HO	=	0.16	—	—	
		100.19.			

Syreförhållandet blir således 1 : 5.03, alltså återigen i fullkomlig öfverensstämmelse med den allmänna tantalitformeln.

Det undersökta mineralet skulle temligen nära motsvara en blandning af 3 eqv. Ferro-niobat med 1 eqv. tantalat.

Formeln $3\dot{F}e^2\dddot{N}b^5 + \dot{F}e^2\dddot{T}a^5$ eller $3(FeO, NbO^5) + FeO, TaO^5$ fordrar:

Niobsyra	=	52.96
Tantalsyra	=	28.06
Jernoxidul	=	18.98
		100.00.

Af *Bodenmaiser-kolumbiten* anför Rammelsberg 10 analyser: af Vogel,

Borkowski, Thomson, H. Rose (3 an.), Awdejew, Jakobsen, Chandler, Warren. Funnen syrehalt: 76.0; 75.5; 80.15; 81.51; 81.53; 80.80; 80.74; 79.83; 75.88; 80.00. Eg. v. 5.70 till 6.46.

Jag har för egen del undersökt 2:ne profver af ifrågavarande kolumbit:

a) Otydligt utbildade, glänsande taflor (förekommande i en större mineralstuff, erhållen af Prof. Forchhammer). Eg. v. 5.75:

	1.	2.
RO^2 =	79.19	79.25
WO^3 =	1.77 (WO³ + SnO²)	1.00
SnO^2 =		0.52
ZrO^2 =	0.35	0.22
FeO =	15.85	15.77
MnO =	—	2.39
MgO =	—	0.40
HO =	0.35	—
		99.55

Kloridbestämningen gaf för gul klorid eqv. 46.63 eller 116.6 (An. L. föreg. afh.); syra af hvit klorid = 21.51 pc.; oangripen rest = 12.10, hvaraf beräknas på 100 d. 71.25 niobsyra och 28.75 tantalsyra.

Medium af analyserna blir således:

NbO^2 =	56.43	16.84	21.53
TaO^2 =	22.79	4.28	
WO^3 =	1.07	0.22	
SnO^2 =	0.58	0.12	
ZrO^2 =	0.28	0.07	
FeO =	15.82	3.51	4.21
MnO =	2.39	0.54	
MgO =	0.40	0.16	
NO =	0.35	—	
	100.11		

Förhållandet mellan syrehalterna 1 : 5.11.

Den sålunda funna sammansättningen motsvarar närmast formeln $4 Fe^2 Nb^5 + Ta^2 Ta^5$ eller $4 (FeO, NbO^5) + FeO, TaO^5$, som beräknad ger:

Niobsyra	=	57.69
Tantalsyra	=	22.93
Jernoxidul	=	19.38
		100.00.

b) Oregelbundna kristallfragmenter af matt gråsvart färg. Eg. v. 6.26. (Erhållen genom Boehmer ett Schumann):

				Syre	
NbO^2	=	48.87	—	14.60	20.55
TaO^2	=	30.58	—	5.75	
SnO^2, WO^3	=	0.91	—	0.20	
FeO	=	15.70	—	3.49	4.20
MnO	=	2.95	—	0.66	
MgO	=	0.14	—	0.05	
HO	=	0.40			
		99.55.			

Syreförhållande 1 : 4.89.

Sannolikt har tantalsyrehalten blifvit funnen något för hög. Kloridbestämningen (en af de tidigare företagna) var också mindre tillfredsställande. De erhållna resultaterna visa emedlertid tillräckligt, att sammansättningen i hufvudsaken är densamma som i Haddam-kolumbiten, hvars analys förut är meddelad. Förhållandet mellan tantal- och niobsyra som 1 : 3 torde sålunda sannolikt kunna anses som det allmännast förekommande. Då jag tidigare [1]) såsom sådant uppgaf förhållandet 1 : 4, berodde det på ett förbiseende vid den invecklade beräkningen af kloridanalyserna.

Det är dock utom allt tvifvel, att ju de s. k. kolumbiterna kunna innehålla ännu mer tantalsyra och således ännu mer närma sig de egentliga tantaliterna. Så gaf analysen af en (genom D:r Krantz erhållen) Bodenmais-kolumbit af 6.62 eg. v. 80.90 pc. tantal- och niobsyror samt 1.44 tenn- och wolframsyra eller inalles 82.34 pc. metallsyror. Den gula kloriden gaf för de blandade syrorna det höga eqvivalenttalet 61.17 (an. B. förra afh.). Dessa försök anställdes emedlertid, innan jag ännu gjort mig till särskilt uppgift att

[1]) l. c. Vet. Ak:s öfvers.

bestämma sjelfva mineraliernas sammansättning, och sednare fanns ej material nog till en fullständigt utförd analys.

Äfven en del äldre kolumbitanalyser tyda ej mindre bestämdt på en ganska hög tantalhalt. T. ex. den af Nordenskiöld undersökta kolumbiten från Björkskär med 82.5 pc. niob- och 1 pc. tennsyra måste till sammansättningen komma de egentliga tantaliterna ganska nära.

I hvad fall som helst torde vara tillräckligt bevisadt, att man ej längre kan skarpt särskilja tantaliter och kolumbiter ifrån hvarandra. Liksom phosphater och arseniater, sulf-arseniater och stibiater o. s. v. öfvergå de genom talrika mellanlänkar den ena i den andra.

Slutligen vill jag i förbigående anmärka med afseende å yttrotantalaterna, att jag i en gul yttrotantal funnit omkring 16 pc. niobsyra och i fergusonit från Ytterby omkring 5 pc. tantalsyra.



Om Nitrosvafveljernföreningarne [1])

af

J. O. ROSENBERG.

Af ej ringa vigt synes en upptäckt vara, som af L. Roussin år 1858 blifvit offentliggjord i "Annales de Chimie et de Physique" Tome LII, p. 285—383. [2]) Han uppgifver sig hafva lyckats framställa en ny klass af oorganiska salter, i hvilka beståndsdelarne äro med hvarandra lika intimt sammanslutna, som i de af ålder kända s. k. blodlutsalterna. Dessa nya salter innehålla qväfoxid, svafvel och jern såsom väsendtliga beståndsdelar och på åtskilliga vägar kunna äfven andra metaller bringas att ingå i föreningen. Härvid förblir dock ständigt jernet så nära sammanslutet med svaflet och qväfoxiden, att det genom inga reaktionsmedel låter sig påvisa, är, såsom Roussin säger, fullkomligt latent; således ett med de nyssnämnda cyanföreningarne analogt exempel inom rent oorganiskt område. Roussin drager häraf den slutsats, att hvarken cyanföreningarnes eller dessa nya salters starka sammanslutning har sin grund i beskaffenheten af någon deri ingående beståndsdel, utan att detta förhållande beror på sammansättningens form, på elementernas egendomliga gruppering.

Studiet af dessa nyupptäckta föreningar, redan i sig sjelft af intresse, syntes blifva det ännu mera derigenom att det från annat håll upptagits och resultater erhållits, som visade en alltför oväntad afvikelse från de af Roussin funna, väl ej med afseende på grundegenskapen, jernets så att säga latenta förekomst, men så mycket mera med hänsyn till den af Roussin uppgifna qvantitativa sammansättningen och de derur härledda formlerna. D:r Porzczinsky

[1]) Förestående afhandling utgör ett fullständigare utförande af de undersökningar, som tidigare blifvit publicerade i en akademisk afhandling: "Undersökningar angående Qväfoxidens föreningar med Svafveljern." Lund 1865.

[2]) Återgifven i Comptes Rendus XLVI p. 224, Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc. von H. Kopp & H. Will für 1858 s. 193 m. fl. ställen.

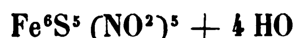
i Odessa uppgifver sig — i "Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp, 1863" — hafva företagit en undersökning af dessa Roussins salter, i afsigt att sprida något ljus öfver de enligt den sednares åsigt ganska närbeslägtade nitroprussidföreningarne. Han säger sig hafva, såväl enligt den af Roussin gifna anvisningen, som ock medelst en annan af honom sjelf uppgifven method, lyckats framställa salter, hvilka visserligen i fysiska egenskaper fullkomligt öfverensstämma med Roussins preparater, men deremot vid qvantitativ analys visat en så olika sammansättning, att han finner sig föranlåten beteckna Roussins formler såsom felaktiga.

För att såväl närmare lära känna dessa egendomliga föreningar, som ock om möjligt i någon mån bidraga till desammas belysande och antingen bekräfta endera af de förut framställda åsigterna eller tilläfventyrs finna en medelväg mellan båda — då så stora misstag svårligen kunde tillvitas erfarna kemister — företog jag de undersökningar, för hvilka jag nedan vill redogöra. En fullständigare framställning af de båda författarnes resultater torde lämpligast sammanställas med den erfarenhet jag i de olika punkterna vunnit, då dervid äfven kan blifva tillfälle att anmärka de afvikelser jag funnit ega rum från af dem uppgifna förhållanden.

Hvad dessa nya salters benämningar vidkommer, säger sig Roussin tillfölje af den ännu ofullständiga kännedomen endast vilja föreslå namn, som hafva afseende på den empiriska sammansättningen. Porczcinsky har af sina analyser funnit sig föranlåten att uppställa såväl nya formler, som deremot svarande nya benämningar. Då de af mig erhållna resultater lika litet öfverensstämma med den sednares, som med den förres, torde införandet af mot sammansättningen svarande benämningar ej anses oberättigadt.

Utgångspunkten för denna nya klass af salter är:

Nitrosvafveljern:



$$Fe^6S^5 (NO^2)^5 + 4 HO$$

Binitrosulfure de fer: $Fe^2S^3,NO^2 + FeS,NO^2 + HS$ Roussin.

Nitroschwefeleisensaures Schwefeleisen: $FeS,Fe^2S^2 (NO^2)^2 + 2HO$ Porczcinsky.

Redan länge har det varit kändt, att man genom att i en lösning af ett nitroprussidsalt inleda vätesvafla, erhåller jemte berlinerblått en svartbrun vätska;

den närmare sammansättningen af denna nybildade förening har dock först Roussin gjort till föremål för undersökning och lyckats framställa den, väl utkristalliserad, i qvantiteter tillräckliga för analys, genom hvilken han blifvit föranledd till uppställande af ofvanstående formel. På grund af de funna beståndsdelarne, jern och svafvel i förening med tvenne eqvivalenter qväfoxid har han föreslagit benämningen "binitrosulfure de fer."

Den method han uppgifver sig hafva begagnat för dess framställande i större mängd består i att låta beståndsdelarne under upplöst form direkte inverka på hvarandra. Dervid har han gått till väga på följande sätt:

Man blandar tvenne lösningar, den ena af salpetersyrligt kali, den andra af en svafvelalkalimetall t. ex. svafvelammonium, tillsätter derpå droppvis och under ständig omskakning en lösning af ett jernoxidsalt och uppvärmer blandningen till kokning. Den svarta fällning, som i början bildats, löser sig nästan fullständigt och då man efter några minuters kokning filtrerar lösningen från det afskilda svaflet, erhåller man en intensivt mörkt färgad vätska, ur hvilken vid afsvalning en stor mängd svarta, nålformiga kristaller afsätta sig. Vid användande af jernoxidulsalt försiggår reaktionen på liknande sätt, endast att svafvel i detta fall ej afskiljes. Kristallerna äro lösliga i kokande vatten eller alkohol, och kunna således genom omkristallisering renas från den vidhängande, svagt gulaktiga moderluten.

Med ledning af denna något ofullständiga uppgift, deri inga relativa vigts- eller volymförhållanden mellan blandningsdelarne voro angifna, lika litet som någon reaktionsformel, hvarur dessa kunnat härledas, sökte jag framställa saltet. Med tillfälligtvis antagna qvantiteter, behandlade på uppgifvet sätt, erhöll jag också en mörkt färgad vätska, ur hvilken svarta kristaller afsatte sig, men till så förvånande ringa mängd, att jag snarast måste misströsta om möjligheten att erhålla tillräckligt för en blifvande analys och ännu mindre för framställandet af de följande sönderdelningsprodukterna, hvilka ur detta salt skulle erhållas. Genom förändring af de qvantitativa förhållanderna blef ändamålet ej vunnet, ty största delen af blandningen stannade olöst på filtrum och den så intensivt färgade genomgående vätskan lemnade såsom förut endast en ringa mängd kristaller, en omständighet, som finner sin förklaring i den starka färg detta salt gifver åt äfven ganska utspädda lösningar.

Genom upprepade försök lyckades jag slutligen komma allt närmare den rätta methoden med afseende på såväl blandningsdelarnes olika mängd, som ock en omständighet af stort inflytande, men hvarpå ROUSSIN synes hafva lagt mindre vigt, nemligen blandningens kokning, hvilken i stället för några minuter måst utsträckas till minst 2 timmar, men hvarigenom också hela den använda jernqvantiteten bringats att ingå i det nybildade saltet, så att på filtrum stannat endast svafvel. En mindre qvantitet salt kan man erhålla till och med stundom utan kokning, men detta blir mindre rent, kristalliserar med svårighet och sönderdelas snart. För erhållande af ett rent, väl utkristalliserande preparat måste man dessutom iakttaga ett visst förhållande mellan blandningsdelarne, hvilket lämpligast vinnes genom att bereda lösningar af bestämd halt och deraf förbruka afmätta volymer. Enligt den erfarenhet jag vunnit under de talrika försök jag haft tillfälle att anställa, vill jag härnedan lemna en anvisning till saltets framställande, då en något större qvantitet ifrågakommer:

I en kolf af ungefär 1500 kubikcentimeters rymd blandas 115 CC. lösning af salpetersyrligt kali (med en halt af 46,6 procent vattenfritt salt) med 400 CC. ammoniumbisulfuret (beredt genom att fullkomligt mätta ammoniak af 0,97 eg. vigt med vätesvafla, tillsätta lika stor qvantitet af samma ammoniak och deri upplösa svafvel tills blandningen erhållit en tydligt mörkgul färg), blandningen omskakas några gånger, hvarefter man ur en byrett låter 700 CC. lösning af svafvelsyrad jernoxidul (med en halt af 10 % kristalliseradt salt) i en fin stråle inströmma under kolfvens ständiga omskakning. Massan kokas derpå i ungefär 2 timmars tid, hvarvid den i början bildade svarta fällningen småningom löser sig under afskiljande af pulverformigt svafvel. Efter afsvalning aflägsnas den gulbruna moderluten genom filtrering och uttvättning med kallt vatten, massan behandlas med dubbla volymen kokande vatten, hvaraf den löses till en intensivt svartbrun vätska, hvilken filtreras varm från det afskilda svaflet. Skulle lösningen ej vara fullständig, kan massan ånyo utkokas tills rent svafvel återstår.

De olägenheter som uppkomma, då man i någon mån afviker från ofvannämnde method, torde med ett par ord böra omnämnas. Vid för stor tillsats af salpetersyrligt kali försiggår upplösningen ytterst långsamt, så att man först genom långvarig kokning kan erhålla kristaller i större mängd. Användes

för stor qvantitet jernlösning, utfaller jernoxidhydrat, hvarigenom filtreringen betydligen försvåras; i några fall har ett större öfverskott deraf till och med förorsakat fullkomlig sönderdelning, så att qväfoxid i stor mängd utvecklats. Vid användning af vätesvafladt svafvelammonium bortgår vätesvaflan; enkelt svafvelammonium synes ej heller vara så fördelaktigt, som det mera svafvelhaltiga. Detta sednare, till hvars begagnande jag först genom en tillfällighet föranleddes, åstadkommer på kortare tid saltets bildning och lemnar en serdeles väl kristalliserande produkt.

Det ur vattenlösningen utkristalliserade saltet kan genom pågjutning af kallt vatten renas från ännu vidhängande moderlut, utan att dervid någon anmärkningsvärd förlust uppkommer. Det löses derpå i varm alkohol och lemnas att ånyo kristallisera, då vid långsam fördunstning väl utbildade, svarta, diamantglänsande prismer anskjuta.

PORZCZINSKY säger sig med fördel hafva användt en enklare method, genom hvilken den ganska besvärliga beredningen af salpetersyrligt kali undvikes. Ett upplöst jernoxidulsalt mättas nemligen med qväfoxid, neutraliseras derpå med vätesvafladt svafvelnatrium och kokas slutligen, då man erhåller en svartbrun vätska, ur hvilken vid afdunstning detta salt afsätter sig. Oaktadt upprepade försök enligt denna anvisning har jag ej kunnat erhålla något svart lösligt salt, hvarföre jag uteslutande framställt mina preparater på förut angifna sätt.

Med hänsyn till de kristallografiska förhållanden, som hos detta nya salt ega rum, synas de båda föregående författarnes uppgifter föga öfverensstämma, hvarken sinsemellan eller med de fakta jag varit i tillfälle att iakttaga. ROUSSIN säger, att saltet bildar sneda prismatiska *nålar* af ända till 2 centimeters längd; PORZCZINSKY, som närmare bestämmer kristallernas utseende, hänför dem till monokliniska systemet med basiska planet så öfvervägande att de blifva *tafvelformiga;* de prismatiska vinklarne bestämmer han till 124° och 56°. De kristaller jag på ofvan angifna sätt erhållit, tillhöra ostridigt det trikliniska systemet och låta oaktadt sin ofta ganska olika utveckling hänföra sig till samma grundform, hvaraf de äro mer eller mindre modifierade. Denna grundform är ett prisma $\infty\,{}^{\prime}_{\prime}P^{\prime}_{\prime}$ med sidokantvinklar af omkring 110° och 70°. Såsom serdeles karakteristiskt och utan undantag förekommande har jag derjemte iakttagit det brachydiagonala planparet $\infty \breve{P} \infty$, som afstympar de

trubbiga prismakanterna, samt basiska planet 0P, hvilket stundom så förherrskar, att kristallerna kunna benämnas tafvelformiga, men i de flesta fall är i jemvigt med prismaytorna. Oftare beror deremot den platta formen på det nyssnämnda planparets öfvervigt, hvilken kan gå så långt, att prismaytorna tyckas endast aftrubba kanterna af den rhombiskt tafvelformiga kristallen. Någon gång förekomma äfven afstympningsplaner, tillhörande ett brachydiagonalt doma.

Roussins uppgift, att saltet bildar nålformiga kristaller, synes kunna förklaras deraf, att vid utkristallisering *ur vatten* dylika långsträckta aggregater ofta förekomma; vid starkare förstoring finner man dessa dock vara sammansatta af en stor mängd nästan mikroskopiska kristaller, hvilka hvar för sig hafva den ofvan beskrifna formen (med undantag af det brachydiagonala planparet, som jag ej kunnat iakttaga). Den figur Porzczinsky bifogat sin redogörelse synes mig deremot nästan omöjlig att förklara; med de af mig framställda kristallerna har den så föga likhet, att man skulle kunna finna anledning att betvifla preparaternas identitet, så vida ej detta alltför mycket motsades af öfverensstämmelsen i fysiska och kemiska egenskaper.

Hvad serdeles dessa sednare vidkommer t. ex. saltets varaktighet, dess löslighet, förhållande vid högre temperatur, reaktioner med andra salter m. m. har jag i de flesta punkter funnit de af Roussin meddelade utförliga uppgifterna bekräftade. Några fall, i hvilka jag funnit afvikelse ega rum, äfvensom de mera karakteristiska egenskaperna torde ej vara öfverflödigt att angifva.

Bland alla salterna af denna nyupptäckta grupp synes nitrosvafveljern vara det beständigaste, då de fullkomligt rena och torra kristallerna låta förvara sig i öppen luft utan att förlora sin glans eller lida annan förändring, hvilket deremot lätt inträffar i händelse vid saltets framställande något fel blifvit begånget. [3]) I dylikt fall undergå de en temligen hastig sönderdelning, hvilket varit händelsen med de kristaller jag till en början framställde. Dervid förmärkes lukt af undersalpetersyra och kärlet, hvari kristallerna förvaras, fylles med rödgula ångor. Småningom antaga de en allt ljusare färg,

---

[3]) Enligt den erfarenhet jag vunnit synes användandet af tvåfallt svafvelammonium i väsendtlig mån bidraga till erhållande af ett varaktigt preparat.

blifva slutligen gulbruna och lösas nu endast till ringa del, under det olöst jernoxid återstår. En hastigare sönderdelning är saltets lösning i vatten underkastad, hvarvid på ytan bildas en olöslig hinna och jernoxid fälles till bottnen, så att man redan efter några timmars förlopp vid förnyad filtrering erhåller en ganska märkbar olöslig återstod. Med alkohollösningen inträffar en liknande, om än icke så hastig sönderdelning. Det genom sönderdelningen förändrade saltets omkristallisering ur alkohol misslyckas merändels. Lättare är att erhålla kristaller ur en kokhet koncentrerad vattenlösning; dessa kunna åter genom kristallisering ur alkohol erhållas rena och väl utbildade.

Saltets löslighet i kallt vatten är, såsom ofvan blifvit antydt, ganska ringa; genom direkt försök har jag funnit förhållandet 1: 112 vid ungefär 18°. Vid högre temperatur ökas lösligheten, så att den i kokning är 1: 2,5. I alkohol är det serdeles lättlöst och ännu mera i eter, hvari dess löslighet synes öfverträffa alla förut kända salters. Roussin föreslår till och med benämningen *eterometriska* åt dessa kristaller, af samma grund som kristalliseradt klorcalcium kan kallas *hygrometriskt*. Såsom exempel anför han följande intressanta experiment: Om man i en liten bägare lägger några kristaller af saltet, i en annan gjuter några droppar eter och ställer en glasklocka öfver alltsammans, ser man inom några minuter kristallerna sammanflyta till en svart droppa, hvilken vid klockans borttagande, tillfölje af eterns afdunstning, åter förvandlas i kristaller. Ja till och med blott genom att öfver kristallerna hålla mynningen af en öppen flaska innehållande eter, bringas de att ögonblickligen antaga flytande form. Roussin föreslår deras användning såsom ett serdeles känsligt prof på inblandning af alkohol eller eter i kloroform eller kolsvafla, då de i dessa sednare vätskor äro fullkomligt olösliga.

Af ganska märkbart inflytande vid åtskilliga tillfällen är den stora svårlösligheten i vissa andra salters lösningar, en omständighet som gör att man, såsom förut är nämndt, vid saltets preparerande måste genom kallt vatten aflägsna moderluten, för att sedan vid förnyad kokning erhålla saltet i löslig form. Att detta varit en bland orsakerna till de mindre tillfredsställande resultater jag erhöll vid mina första försök att framställa saltet, lider intet tvifvel.

Saltet löser sig i vatten med svartbrun färg och denna är enligt Roussins uppgift så intensiv, att dess närvaro i förhållandet 1: 20000 förmår meddela lösningen en dragning åt gulbrunt. Smaken är ytterst bitter, reaktionen alkalisk.

Angående saltets förhållande vid högre temperatur har ROUSSIN lemnat åtskilliga uppgifter, hvilka jag till största delen funnit bekräftade. Vid upphettning till 100° bortgår endast hygroskopiskt vatten, men redan vid 110° börjar kristallvattnet bortgå; vid ungefär 135° fylles apparaten af rödgula ångor, beroende på utveckling af qväfoxid; vid ungefär 200° synas strimmor af sublimeradt ämne (sannolikt ammoniumsalt) i apparatens öfre del, dettas mängd ökas tills vid 235° saltets sönderdelning inträffar under ett ignitionsfenomen, som stundom åtföljes af explosion. Återstoden bildar en hård sammansintrad massa, innehållande svafvel och jern. ROUSSINS uppgift, att saltet sönderdelas mellan 115° och 140°, har jag deremot ej funnit bekräftad.

Af syror sönderdelas saltets lösning, lättast af salpetersyra, endast med svårighet af svafvelsyra, som utfäller det såsom ett fint, lätt pulver, hvilket först efter längre kokning kan bringas till lösning. Härvid utvecklas rödgula ångor af undersalpetersyra, svafvel afskiljes och lösningen gifver jernets reaktioner.

Ammoniak och *svafvelammonium* utfälla saltet såsom ett grågrönt pulver, hvilket med svartbrun färg löser sig i rent vatten.

Kaustikt kali och *natron* åstadkomma vid vanlig temperatur samma utfällning, vid kokning inträder deremot en häftig reaktion under bildning af nya salter, som längre ned skola beskrifvas.

Klor och *jod* sönderdela saltet under bildning af jernklorur eller jernjodur och utfällning af svafvel.

Vätesvafla förorsakar ingen fällning af svafveljern.

Kaliumjerncyanur, *kaliumjerncyanid* och *rhodankalium* äro likaledes utan inverkan äfvensom *garfsyra;* jernet kan genom dessa medel ej i saltet upptäckas.

Metallsalter förorsaka i allmänhet saltets sönderdelning under utveckling af qväfoxid och fällning af svafvelmetall; detta gäller, såsom PORZCZINSKY anmärker, serdeles om de metaller, som i sur lösning fällas af vätesvafla t. ex. koppar, silfver. Några nya föreningar med andra metaller, införda i stället för en del af jernet, har jag oaktadt upprepade försök ej kunnat på denna väg erhålla.

Saltets närvaro i en lösning, hvilken redan gifver sig tillkänna genom den svartbruna färgen, ådagalägges tydligast genom afdunstning till torrhet, då man erhåller en svart kristallmassa, som med lätthet löses i eter, så att den redan genom eters afdunstning i dess närhet bringas till flytande form.

Att åtskilliga svårigheter skulle vara förenade med den qvantitativa analysen af detta salt, torde man kunna förutse och häri möjligen finna en förklaringsgrund till den stora olikheten i de båda föregående bearbetarnes resultater. Roussin säger sig "ingalunda vilja påstå, det han fullt öfvervunnit dessa svårigheter." Han uppgifver såväl de methoder han användt, som de derigenom funna qvantiterna, Porzczinsky tyvärr endast dessa sednare, hvilka visa så stor afvikelse från de af Roussin funna värdena, att man knappast skulle förmoda, det samma ämne förevarit till analys.

För att lätta jemförelsen vill jag härnedan sammanställa såväl de funna, som beräknade värdena samt differensen mellan de båda kemisternas analyser. De vid 100° torkade kristallerna innehålla:

	Enl. Roussin:			Enl. Porzczinsky:			Differens sinsemellan	
	funnet	beräkn.	diff.	funnet	beräkn.	diff.	i funna	i beräkn.
Jern	37.00	37.40	— 0.40	39.90	40.00	— 0.10	+ 2.90	+ 2.60
Svafvel	35.20	35.60	— 0.40	21.04	22.87	— 1.83	— 14.16	— 12.73
Qväfoxid	26.40	26.60	— 0.20	28.69	28.56	+ 0.13	+ 2.29	+ 1.96
Väte	0.44	0.40	+ 0.04	"	"	"	+ 7.78	+ 8.17
Vatten	"	"	"	8.22	8.57	— 0.35		
	99.04	100.00		97.85	100.00			

Förestående resultater synas tillräckligt antyda, att saltets egendomliga sammansättning gör de vanligen använda methoderna, serdeles för svaflets bestämmande, i mer eller mindre mån osäkra, hvarföre en något utförligare beskrifning af mina anställda analyser ej torde anses öfverflödig. Såsom material har jag användt lufttorkadt, ur alkohol omkristalliseradt salt, merändels i stora kristaller, alltid med fullkomligt bibehållen glans. Genom direkt försök har jag öfvertygat mig att det hygroskopiska vattnet endast uppgår till 0.05 à 0.10 %, så att torkningen vid 100° varit obehöflig.

Bestämmandet af jernet möter minsta svårigheten. Roussin säger sig hafva användt den närmast till hands liggande methoden, att i öppen digel glödga saltet, då jernoxid återstår. Så enkelt detta förfarande synes vara, medför det dock lätt förlust genom saltets benägenhet att, såsom förut är nämndt, vid upphettning förpuffa; jag har derföre användt den vanliga, om

ock något omständligare methoden, att efter upplösning i kungsvatten och svaflets affiltrering utfälla jernoxiden medelst ammoniak. Korrektionen för ur glaset upplöst kiselsyra har alltid blifvit iakttagen.

Anal. 1. Vid behandling på anförda sätt af 0.8097 gram salt erhölls 0.4486 gr. jernoxid, innehållande 0.3140 gr. jern.

— 2. Ur 0.7064 gr. erhölls 0.3897 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.2728 gr. Fe.

— 3. Ur 1.0879 gr. erhölls 0.6027 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.4219 gr. Fe.

— 4. Ur 0.5721 gr. erhölls 0.3158 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.2211 gr. Fe.

Beräknadt i procent utgör detta:

1.	2.	3.	4.
38.78	38.62	38.78	38.64.

Medium är 38.70 procent.

Att i vägbar form öfverföra det i saltet förekommande svaflet är deremot förenadt med icke ringa svårighet. Vid sönderdelning med kungsvatten bortgår nemligen en del deraf såsom vätesvafla, en annan del förblir oangripen af syran; samma förhållande inträffar vid användande af klorsyradt kali och klorvätesyra. Till och med behandlingen med klorgas i starkt alkalisk lösning gaf otillfredsställande resultat, då i de flesta fall äfven efter klorens längre [1]) inverkan och oaktadt reaktionen understöddes genom vätskans uppvärmning, smärre delar af svaflet förblefvo oangripna.

Den method, som Roussin säger sig med framgång hafva användt, att nemligen på torra vägen oxidera svaflet genom smältning med en blandning af salpeter och soda, ville jag ej heller lemna oförsökt, ehuru anledning ej saknades att befara en förlust under sjelfva upphettningen, innan blandningen vid sin smältning börjat inverka. Det ytterst fint pulveriserade saltet blandades i en digel sorgfälligt med ungefär 10 gånger sin vigt salpeter och soda (3 delar salpeter på 4 delar soda), betäcktes med ett temligen tjockt lager af samma blandning och upphettades till smältning; de erhållna resultaterna visade genom sin ringa öfverensstämmelse, att nyssnämnda förmodan ej varit ogrundad. Jag bringade derföre först i digeln en qvantitet salpeter och soda

[1]) Stundom ända till 20 timmar.

till smältning och inströdde i små portioner det finpulveriserade och med 5 gånger sin vigt salpeter och soda väl blandade saltet. Härvid förorsakades dock synbarligen äfven förlust genom saltets häftiga förpuffning, hvilket ytterligare bekräftades af det funna resultatet. Med skäl kan det väcka förvåning, att ROUSSIN enligt denna method funnit en svafvelhalt af mera än 35 procent; oaktadt upprepade försök har jag ej kunnat erhålla ett värde, som uppgått till ens 18 procent.

Det sista medlet jag användt, för att om möjligt vinna ett tillfredsställande resultat med afseende på svafvelhalten, den beståndsdel, som mellan de båda föregående bearbetarne utgör svåraste differenspunkten, har varit att oxidera svaflet på torra vägen genom upphettning med qvicksilfveroxid och kolsyradt natron. Ett glasrör af ungefär 40 centimeters längd och 1.5 Cm. vidd fylldes till 1 Cm. längd med qvicksilfveroxid, derpå inlades det finpulveriserade saltet. väl blandadt med 5 delar qvicksilfveroxid och 5 delar rent kolsyradt natron; återstoden af röret till ungefär 6 Cm. längd fylldes med kolsyradt natron, blandadt med sin halfva vigt qvicksilfveroxid. Röret upphettades i en förbränningsugn, först den främre delen, som under hela operationen hölls glödande, derpå ett ställe omedelbart framför blandningen och sedan småningom från båda ställena tillbakaskridande såväl den i rörets främre del befintliga qvicksilfveroxiden, som sjelfva blandningen af saltet och sist den rena qvicksilfveroxiden, så att efter 3 timmars förlopp hela röret var genomglödgadt. Sedan massan kallnat, löstes den i vatten, filtrerades från jernoxiden, hvarpå något qvicksilfverklorid, tillsattes för att sönderdela möjligen bildadt svafvelnatrium. Då häraf intet spår förmärktes, gjordes vätskan sur med klorvätesyra, och fälldes på vanligt sätt med klorbarium.

I ändamål att erhålla så mycket större visshet med afseende på halten af svafvel, anställde jag en hel serie försök enligt denna sistnämnda method, hvilken gifvit någorlunda öfverensstämmande resultater. För jemförelses skull vill jag äfven anföra några analyser enligt föregående methoder, hvilka dock med 1 à 1.5 procent understiga de sednare.

Anal. 1. 1.0894 gram behandlades under en längre tid med klor i alkalisk lösning. Då fullständig oxidation ej kunde vinnas, affiltrerades det återstående svaflet och smältes med en blandning af salpeter och soda, hvarefter det förenades med den öfriga qvantiteten. Den

utfällda svafvelsyrade baryten utgjorde 1.3424 gr., motsvarande 0.1844 gr. svafvel.

Anal. 2. 0.7776 gr. smältes med en blandning af salpeter och soda, massan löstes i klorvätesyra och derur erhölls 0.9506 gr. BaO,SO³, motsvarande 0.1306 gr. S.

— 3. 1.2481 gr. blandades med 5 delar salpeter och soda och inhälldes småningom i en smältande blandning af dessa ämnen. Derur erhölls 1.5502 gr. BaO,SO³, motsvarande 0.2129 gr. S.

— 4. Genom glödgning med en blandning af qvicksilfveroxid och kolsyradt natron erhölls ur 1.4093 gr. salt 1.8715 gr. BaO,SO³, motsvarande 0.2570 gr. S.

— 5. Ur 0.6082 gr. erhölls på samma sätt 0.8413 gr. BaO,SO³, motsvarande 0.1155 gr. S.

— 6. Ur 1.1707 gr. erhölls 1.5765 gr. BaO,SO³, motsvarande 0.2165 gr. S.

— 7. Ur 1.3641 gr. erhölls 1.8423 gr. BaO,SO³, motsvarande 0.2530 gr. S.

— 8. 1.0153 gr. gåfvo 1.3975 gr. BaO,SO³ eller 0.1928 gr. S.

— 9. 1.1268 gr. gåfvo likaledes 1.4838 gr. BaO,SO³ eller 0.2038 gr. S.

— 10. 0.7653 gr. gåfvo 1.0183 gr. BaO,SO³ eller 0.1399 gr. S.

Dessa analyser utförda i procent gifva:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
16.93	16.80	17.06	18.24	18.97	18.49	18.55	18.99	18.09	18.29.

Medium ur de sju sista analyserna utgör 18.52 %.

Den ofvan uttalade förmodan, att vid de trenne förstnämda methoderna förlust uppkommit, synes af dessa resultater vinna bekräftelse.

För att bestämma den qväfoxid, hvilken, enligt hvad flera af de förut nämnda reaktionerna gifva vid handen, synes ingå i saltet, uppgifver sig Roussin hafva sönderdelat saltet genom jod eller svafvelsyrad kopparoxid, uppsamlat den utvecklade qväfoxiden öfver qvicksilfver i en graderad klocka, uppmätt dess volym och genom att sedermera låta den uppsupas af ett jernoxidulsalt, öfvertygat sig, att den bestod af ren qväfoxid. Åtskilliga försök enligt denna method hafva visat mig, att den, tillfölje af saltets förhållande vid sin sönderdelning, medför serdeles stora praktiska svårigheter utom de vid hvarje

qvantitativ gasbestämning förekommande talrika källor till fel, hvarföre jag afstått från densamma.

Qväfoxidens nyssnämnda egenskap att absorberas af ett jernoxidulsalt syntes deremot medgifva en möjlighet till densammas öfverförande i vägbar form. Härvid gick jag tillväga på följande sätt: Den afvägda qvantiteten (ungefär 1 gram) af saltet löstes i en kolf försedd med tvenne afledningsrör. Det ena, hvilket med sin hakformigt omböjda spets nådde till kolfvens botten, tjenade såväl att införa en lösning af svafvelsyrad kopparoxid, som ock att med kolsyregas fylla hela apparaten under operationens fortgång; det andra röret ledde den genom kopparsaltets inverkan frigjorda qväfoxiden först genom ett klorcalciumrör, derpå i en med en koncentrerad lösning af svafvelsyrad jernoxidul fylld s. k. LIEBIGS kulapparat, vidare genom ett U-formigt rör, fylldt med i samma lösning fuktade pimpstensbitar, slutligen genom ett annat U-formigt klorcalciumrör för att qvarhålla den af gasen ånyo upptagna fuktigheten. Hela denna sednare apparat vägdes, fylld med kolsyregas, före operationens början. Kopparsaltets sönderdelande inverkan understöddes genom lindrig uppvärmning, då reaktionen temligen jemnt försiggick. Vid sista afledningsrörets mynning förmärktes dock spår af qväfoxid, sannolikt beroende på den otillräckliga qvantiteten jernsalt; en ny operation företogs derföre med endast ungefär 0.2 gram salt och tvenne kulrör, men äfven denna qvantitet var otillräcklig, hvarföre en med samma jernlösning fylld mindre flaska användes till gasens absorption utan att denna dock blef fullständig. Slutligen anställde jag försök med en ytterst koncentrerad lösning af jernklorur i absorptionsflaskan. Gasen inleddes långsamt under flaskans ständiga omskakning och tycktes nu fullständigt upptagas, då i det sista med pimpsten fyllda röret ej något spår till färgning kunde förmärkas. Efter operationens slut utdrefs den i utvecklingskolfven återstående qväfoxiden genom en starkare ström af kolsyregas, apparaten söndertogs och den förut nämnda med jernsalt fyllda delen vägdes ånyo, då vigttillökningen borde angifva mängden af qväfoxid, som ur saltet blifvit frigjord. De erhållna resultaterna voro följande:

Anal. 1. Vid behandling af 0.6036 gram salt erhölls en vigttillökning af 0.1725 gram.

— 2. Ur 0.4873 gr. erhölls på samma sätt en vigttillökning motsvarande 0.1533 gr. qväfoxid.

Anal. 3. Ur 0.6092 gr. erhölls 0.2014 gr. NO^2.
— 4. Ur 0.5081 gr. erhölls 0.1386 gr. NO^2.

Beräknadt i procent blir detta:

1.	2.	3.	4.
28.58	31.46	33.06	27.28.

Dessa alltför stora afvikelser visa dock, att methoden ej kan med anspråk på tillförlitlighet användas.

Ett annat försök gjordes med samma apparat, endast med den skillnad att gasen absorberades af en lösning öfvermangansyradt kali, men gasens upptagande skedde ej fullständigt.

Säkraste utvägen syntes vara att bestämma det i saltet ingående qväfvet, då dermed äfven halten af qväfoxid var gifven, för så vidt nemligen allt qväfve inginge under denna form. Af de vanligen härtill använda methoderna tycktes den fördelaktigaste vara den af HARCOURT uppgifna, att i en starkt alkalisk lösning genom vätgas in statu nascenti öfverföra qväfvet i ammoniak. Analysen utfördes på följande sätt:

I en mindre kolf blandades 100 gram zinksvarfspån med 50 gram genom siktning och glödgning renad jernfilspån. Derpå tillsattes det i 20 CC. vatten lösta profvet jemte 40 CC. salpetersyrefri kalilut (med en halt af 33.3 %) och kolfven uppvärmdes till kokning i ett sandbad. Den ammoniak, som nu bildades, leddes i en annan mindre kolf, innehållande något vatten och likaledes upphettad i sandbad. Afsigten med denna dubbla destillation var att qvarhålla det kali, som möjligen tillfölje af gasutveckligen kunnat stänka öfver; af samma anledning voro äfven afledningsrören ur båda kolfvarne hakformigt uppåtböjda. Ammoniaken leddes vidare genom ett LIEBIG's kylrör i ett mindre tubuleradt förlag innehållande 10 CC. titrerad salpetersyra. Den häraf ej upptagna ammoniaken passerade slutligen genom en VARRENTRAPP-WILL'SK kulapparat, innehållande 10 CC. af samma syra, hvari således de sista spåren af ammoniak måste qvarstanna. Efter ungefär 3 timmars kokning syntes endast vätgas utvecklas, hvarföre operationen afslutades och den i förlaget och kulröret återstående fria syran titrerades med en normal-kalilösning.

Snart befanns dock titreringen ej erbjuda tillräcklig grad af skärpa för denna bestämning, hvarföre jag i stället upptog ammoniaken i klorvätesyra och vägde det bildade klorammonium efter lösningens afdunstning i vattenbad

och torkning 1/4 timma i luftbad af 100°. De i början från hvarandra ganska afvikande resultaterna visade mig dock, att ammoniaken ej fullkomligt utjagas, förrän kokningen serdeles i den mindre kolfven fortgått nästan till torrhet. För den nödiga kontrollens skull företogos flera analyser med salt af samma beredning.

Anal. 1. Ur 0.9750 gram salt erhölls vid behandling med vätgas in statu nascenti 0.5785 gr. klorammonium, motsvarande 0.1517 gr. qväfve.

— 2. Ur 0.5633 gr. erhölls på samma sätt 0.3477 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.0911 gr. N.

— 3. Ur 0.5953 gr. erhölls 0.3540 gr. NH^4Cl eller 0.0927 gr. N.

— 4. 0.6608 gr. gåfvo 0.4200 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.1100 gr. N.

— 5. 0.7083 gr. gåfvo 0.4527 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.1186 gr. N.

— 6. 0.5288 gr. gåfvo 0.3220 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.0843 gr. N.

— 7. Ur 0.6505 gr. erhölls 0.4116 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.1078 gr. N.

Beräknadt i procent blir detta:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
15.56	16.17	15.57	16.65	16.74	15.94.	16.57.

Medium ur dessa analyser är 16.17 % qväfve, hvilket motsvarar 34.65 % qväfoxid.

Såsom den fjerde beståndsdelen i detta salt antager Roussin väte, Porczinsky deremot vatten. Den förre säger sig hafva direkt erhållit vätehalten i tvenne försök genom förbränning med kopparoxid, men funnit den uppgå till endast 0.4 procent, så att anledning torde finnas till tvifvel öfver den riktiga bestämningen af en så ytterst ringa qvantitet. Porczinsky angifver deremot tyvärr icke den method han användt för vattnets bestämmande, hvilket ej synes vara beräknadt ur förlusten. Huruvida vatten verkligen såsom sådant ingår i saltet, är en omständighet af serdeles vigt, då man i annat fall skulle kunna antaga att de vid Porczinskys analys ännu återstående 8 procent utgöras af syre, så att qväfvet ingår ej såsom qväfoxid utan såsom salpetersyrlighet, ett förhållande som af några författare anses ega rum i de s. k. Xanthokoboltsalterna, der man förut antagit qväfoxid och vatten. Enligt hvad jag redan ofvan omnämnt har jag vid upphettning af det vid 100° torkade

saltet till 110°—130° med bestämdhet funnit vatten afgifvas. Den direkta bestämningen af dess mängd är dock förenad med ej så ringa svårigheter, då åtskilliga andra af saltets beståndsdelar vid upphettningen äfven förflygtigas. Så var fallet vid ett försök att i en ström af torr kolsyregas öfver 100° upphetta det i ett kulrör inlagda profvet och uppsamla det derigenom utdrifna vattnet i ett vägdt klorcalciumrör. Vid 130° syntes tydligen vatten bortgå, men derjemte började äfven i klorcalciumröret märkas strimmor af sublimeradt ämne, som medföljt och således ökade vigten af den verkligen förhandenvarande vattenmängden. Vid en starkare upphettning började profvet dessutom att med stor häftighet förbrinna, så att hela apparaten fylldes af en svart massa.

Genom tillsats af ett pulverformigt eldfast ämne sökte jag derföre att såväl binda det svafvel som möjligen förflygtigades, som ock åstadkomma en långsam och jemn sönderdelning. Jag blandade nemligen det pulveriserade saltet sorgfälligt med ungefär 10 gånger sin vigt finrifven blyoxid, som för att aflägsna hygroskopiskt vatten var uppvärmd till nära 100°; blandningen inlades i ett likaledes uppvärmdt förbränningsrör, hvars främre del fylldes med kopparsvarfspån, som omedelbart derpå upphettades till rödglödgning. Ett vägdt klorcalciumrör tillsattes och blandningen uppvärmdes försigtigt. Innan kort började i klorcalciumröret droppar af vatten att visa sig. Sedan hela röret blifvit småningom genomglödgadt vägdes klorcalciumapparaten ånyo, då differensen motsvarade det afgifna vattnet.

Af de flera försök jag anställde gåfvo endast trenne någorlunda öfverensstämmande resultater, då deremot vid de öfriga erhölls dels för ringa qvantitet sannolikt tillfölje af ofullständig upphettning, dels för stor tillfölje af sublimerade beståndsdelar, då hettan ökades. Vattnet reagerade ock tydligen alkaliskt, så att bildningen af ammoniak vid saltets upphettning ej torde kunna betviflas; denna låter, såsom Roussin antyder, förklara sig genom ömsesidig inverkan af qväfoxid och vätesvafla. Den vigtigaste frågan, vattens närvaro såsom sådant i saltet, är emellertid bevisad och dermed äfven sannolikheten af qväfvets ingående i form af qväfoxid.

Anal. 1. Vid upphettning af 5.0492 gram salt erhölls 0.4033 gram vatten, motsvarande 7.99 procent.

— 2. Ur 2.0104 gram erhölls på samma sätt 0.1675 gr. vatten, hvilket utgör 8.33 procent.

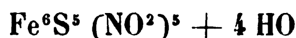
Anal. 3. 4.1185 gr. afgaf 0.2615 gr. vatten eller 6.35 procent.
Medium utgör 7.56 procent vatten.

Enligt de resultater jag vunnit ingår således i detta salt:

Jern:	38.70		38.70
Svafvel:	18.52		18.52
Qväfve:	16.17	eller Qväfoxid:	34.65
Vatten:	7.56		7.56
			99.43.

Min förhoppning att kunna bekräfta någon af de föregående bearbetarnes resultater har således slagit felt, då jag oaktadt så talrika analyser ej kunnat i medeltal erhålla högre svafvelhalt än 18.5 %, hvilket med 16.7 % understiger det af Roussin och med 2.5 % det af Porzczinsky funna värdet. Qväfvehalten har jag deremot funnit betydligt större, så att om qväfvet antages fullständigt ingå såsom qväfoxid (hvilket det ofvannämnda försöket att direkt bestämma densamma äfven synes bekräfta), öfverstiger värdet de förut funna med motsvarande 8.2 % och 5.9 %. Saltets vattenhalt öfverensstämmer deremot ganska nära med Porzczinskys uppgift äfvensom jernhalten.

Beräknas ur ofvanstående analyser förhållandet mellan antalet af ingående jern-, svafvel-, qväfoxid- och vattenequivalenter, erhållas talen 138 : 116 : 115 : 84, hvilket i det aldranärmaste motsvarar 6 : 5 : 5 : 4. Den rent empiriska formeln blir således:



$$Fe^6S^5\,(NO^2)^5 + 4\,HO$$

och förhållandet mellan derur beräknade och genom analysen funna värden blir:

	Beräknadt		Funnet	Roussin	Porzczinsky
6 Fe:	168	38.71	38.70	37.00	39.90
5 S:	80	18.43	18.52	35.20	21.04
5 NO^2:	150	34.56	34.65	26.40	28.69
4 HO:	36	8.30	7.56	(H:) 0.44	(HO:) 8.22
	434	100.00	99.43	99.04	97.85.

Nitrosvafveljernkalium:



$Fe^6S^5 (NO^2)^5 + 2 K^2,FeS^2 (NO^2)^2 + 19 HO.$

Nitroschwefeleisensaures Schwefelkalium: $KS,Fe^2S^2 (NO^2)^2$ PORZCZINSKY.

Behandlas det förgående saltet med ett kaustikt alkali (eldfast), så inträder vid vanlig temperatur ingen annan reaktion, än att saltet utfälles såsom ett fint pulver, hvilket i rent vatten ånyo löses. Uppvärmer man deremot vätskan till kokning, så uppkommer en stark gasutveckling, blandningen förändrar färg och blir vid småningom skeende tillsats af alkali allt ljusare och slutligen röd med dragning åt gulbrunt; på samma gång afsätter sig ett fint kristalliniskt pulver af jernoxidhydrat [5]). ROUSSIN har enligt denna method framställt ett natronsalt, som nedan kommer att omnämnas. PORZCZINSKY har deremot användt kaustikt kali och erhållit ofvanstående förening. Han anmärker dervid mot ROUSSIN att någon ammoniakutveckling ej eger rum, då reaktionen försiggår vid jemn kokning och småningom skeende tillsats af alkali, utan att detta endast skulle vara fallet, om "kali i stor mängd och vid stormig kokning tillsättes," således ej en till reaktionen väsendtligen hörande omständighet. Talrika försök hafva dock öfvertygat mig, att vid en så svag uppvärmning att gasutveckling ej eger rum, ej heller någon reaktion inträder, utan vätskan behåller den svarta färgen oförändrad, samt att äfven vid jemn kokning och långsam tillsats af kali alltid en stark skumning uppkommer, hvilken upphör så snart kali i tillräcklig mängd blifvit tillsatt. Att den bortgående gasen utgöres af ammoniak, röjes såväl af den starka lukten, som genom bildning af hvita ångor vid en syras fördunstning i närheten. För att dock komma till mera visshet med afseende på denna i och för sig så intressanta reaktion, anställde jag följande försök i en apparat, liknande den förut till qväfvets bestämmande använda. I den större kolfven löstes 5.4580 gram af saltet, genom ett trattrör tillsattes småningom 20 CC. kalilut (af 1.3 eg. vigt) och den utvecklade ammoniaken uppsamlades efter omdestillering ur den mindre kolfven i ett VARRENTRAPP-WILL'SKT kulrör, innehållande 10 CC. titrerad salpetersyra; dervid erhölls genom titrering af den återstående fria syran 0.0901 gram ammoniak, hvilket motsvarar 1.65 procent af det använda saltet.

---

[5]) Enl. ROUSSIN af sammansättningen Fe^2O^3,HO.

För att utröna, huruvida ej den bortgående gasen till någon del utgjordes af qväfgas, inneslöt jag en koncentrerad lösning af nitrosvafveljern i en glascylinder öfver qvicksilfver; genom en pipett infördes försigtigt en för saltets sönderdelning tillräcklig qvantitet kalilut, hvarpå cylindern utifrån uppvärmdes. Gasutvecklingen inträdde snart och qvicksilfret i röret nedtrycktes. Vid afsvalning intog det dock åter sitt förra läge och oaktadt upprepade försök blef gasen ständigt ånyo absorberad af vätskan. En utveckling af qväfgas eller annan permanent gas kan således icke antagas vid denna reaktion ega rum.

Roussin förmodar, att denna ammoniak sannolikt uppkommer genom ömsesidig inverkan af qväfoxid och vätesvafla likasom vid saltets sönderdelning genom upphettning.

Sedan den utfällda jernoxiden blifvit affiltrerad, afdunstas lösningen försigtigt i vattenbad; den ganska starkt koncentrerade lösningen ställes till kristallisation i en torkapparat öfver svafvelsyra, hvarvid kolsyrans aflägsnande genom kaustik kalk bidrager att skydda saltet för sönderdelning.

Efter några dagars förlopp afsätta sig svarta, mer eller mindre tafvelformiga kristaller, tillhörande det trikliniska systemet och merändels ganska oregelmessigt utbildade.

I serdeles högre grad är detta salt underkastadt sönderdelning i öppen luft, så att man redan efter en timmas förlopp kan upptäcka ett rödbrunt öfverdrag af jernoxid; till och med vid kristallernas pulverisering kan en svag lukt af vätesvafla förmärkas. Lösningen i vatten har likaledes ytterst ringa beständighet, jernoxid fälles och vätskan antager en svartbrun färg. Saltets fullkomliga utkristallisering lyckas derföre mera sällan, i det en del deraf sönderdelas till ett svartbrunt pulver; genom tillsats af kali i öfverskott synes kristallernas bildning underlättas. Omkristallisering ur vatten eller alkohol har oaktadt flera försök varit omöjlig.

Vid upphettning till 100° afgifver saltet kristallvatten och förändras dessutom genom luftens inverkan delvis till ett brunt pulver; det kan derföre ej på vanligt sätt torkas i luftbad. Genom upphettning till 100° i en ström af vätgas har jag deremot lyckats erhålla temligen konstant vigt. Vid ett försök att torka saltet i en ström af kolsyregas uppkom en stark vätesvafleutveckling; det synes således företrädesvis vara luftens halt af kolsyra, som på saltet verkar sönderdelande.

Vid starkare upphettning — redan vid ungefär 120° — inträffar en ganska häftig explosion.

I motsats mot föregående salt är detta ytterst lättlösligt i kallt vatten, derjemte lösligt i alkohol, men i motsats mot det förra "eterometriska" saltet, fullkomligt *olösligt i eter,* hvarigenom de båda salterna med lätthet och bestämdhet kunna åtskiljas. Vattenlösningen har en starkt gulröd färg och reagerar svagt alkalisk.

Saltets reaktioner likna i åtskilligt det föregåendes. *Vätesvafla* eller *vätesvafladt svafvelammonium* förorsaka ingen förändring, lika litet som *kaliumjerncyanur, rhodankalium* eller *garfsyra.* Jernet låter ej upptäcka sig i saltet så länge det såsom sådant eger bestånd.

Af *kaliumjerncyanid* sönderdelas föreningen under utveckling af qväfoxid.

Klor och *jod* sönderdela föreningen likasom förhållandet är med föregående salt.

Saltets förhållande till *syror* är deremot af serskildt intresse och skall längre ned utförligen beskrifvas.

Metallsalter dels sönderdela saltets lösning, så att qväfoxid omedelbart utvecklas, och svafvelmetall fälles så t. ex. *svafvelsyrad kopparoxid,* dels omsätta sig med saltet, så att en ny olöslig förening uppkommer, i hvilken metallen sannolikt tagit kaliums plats. Dessa fällningar äro mer och mindre beständiga, så att några ganska snart sönderdelas under utveckling af qväfoxid t. ex. den med *qvicksilfverklorid* erhållna, andra låta affiltrera och uttvätta sig utan förändring. Af de sednare vill jag nedan anföra några af de vigtigare:

Ättiksyrad blyoxid: rödbrun fällning, i filtratet intet spår af jern. Fällningen löst i salpetersyra gifver reaktioner på jern och bly.

Salpetersyrad silfveroxid: svart fällning, filtratet utan spår till jern, fällningen gifver reaktioner på jern och silfver.

Svafvelsyrad zinkoxid: brun fällning, i filtratet ringa spår af jern.

Tvåfallt kromsyradt kali: svart fällning, i filtratet ej spår af jern.

Salpetersyrad vismutoxid: brungul fällning, färglöst filtrat med ringa spår af jern.

Dessa såsom det synes nya föreningar skola sannolikt vid ett fortsatt

studium i ej ringa mån bidraga till en närmare kännedom om den verkliga sammansättningen af såväl detta som föregående salt.

Den qvantitativa analysen af detta salt har ej kunnat lemna fullt tillfredsställande resultater, såsom lätt är att förutse, då man besinnar såväl omöjligheten att genom omkristallisering erhålla ett rent preparat, som ock den lätthet, hvarmed saltet sönderdelas i beröring med luften. För att såvidt möjligt minska inflytandet af dessa båda olägenheter, har jag till analys städse användt väl utbildade kristaller, tagna ur moderluten och skyndsamt utpressade mellan läskpapper, derpå pulveriserade och ånyo pressade så länge spår af fuktighet kunnat förmärkas. Afvägningen och sönderdelningen hafva företagits så skyndsamt som möjligt.

Med afseende på methoderna vill jag anmärka, att jag vid jernbestämningen ånyo löst det utfällda jernoxidhydratet, för att vid förnyad utfällning med ammoniak afskilja det kali, som mekaniskt vidhängdt och ej genom tvättning kunnat aflägsnas.

Anal. 1. 0.9468 gram sönderdelades med kungsvatten, svaflet affiltrerades och jernet utfälldes tvenne gånger med ammoniak. Derur erhölls 0.3166 gr. jernoxid, hvilket motsvarar 0.2216 gr. jern. Ur filtratet erhölls 0.3618 gr. svafvelsyradt kali, motsvarande 0.1624 gr. kalium.

— 2. Ur 0.8968 gr. erhölls på samma sätt 0.3010 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.2107 gr. Fe och 0.3373 gr. KO,SO^3, motsvarande 0.1515 gr. K.

— 3. Ur 1.3492 gr. erhölls 0.4547 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.3183 gr. Fe.

— 4. 0.5669 gr. glödgades med qvicksilfveroxid och kolsyradt natron. Derur erhölls 0.6173 gr. BaO,SO^3, motsvarande 0.0848 gr. S.

— 5. 0.9689 gr. gåfvo 1.0393 gr. BaO,SO^3 eller 0.1427 gr. S.

— 6. 1.0004 gr. gåfvo 1.0619 gr. BaO,SO^3 eller 0.1459 gr. S.

— 7. Ur 0.4991 gr. erhölls 0.5428 gr. BaO,SO^3, motsvarande 0.0745 gr. S.

— 8. 0.8452 gr. gåfvo 0.8850 gr. BaO,SO^3 eller 0.1215 gr. S.

— 9. 0.7558 gr. gåfvo 0.7975 gr. BaO,SO^3, motsvarande 0.1095 gr. S.

Anal. 10. Ur 0.8005 gr. erhölls genom behandling med vätgas in statu nascenti 0.3909 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.1024 gr. N.

— 11. 0.7676 gr. gåfvo 0.3734 gr. NH^4Cl eller 0.0978 gr. N.

— 12. 0.8496 gr. gåfvo 0.4104 gr. NH^4Cl eller 0.1075 gr. N.

— 13. Ur 0.7573 gr. erhölls 0.2784 gr. KO,SO^3, motsvarande 0.1250 gr K.

— 14. Ur 0.7228 gr. erhölls 0.2615 gr. KO,SO^3 eller 0.1174 gr. K.

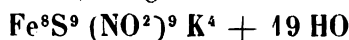
— 15. 2.6540 gr. upphettades till 100° i en ström af vätgas under nära 5 timmars tid tills konstant vigt erhölls. Om förlusten antages vara vatten, så utgjorde detta 0.4584 gr.

Beräknas ofvanstående analyser i procent, så erhållas följande värden:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Fe:	23.41	23.49	23.59	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
S:	. . .	. . .	. . .	14.95	14.73	14.58	14.94	14.39	14.48
K:	17.15	16.89	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

	10.	11.	12.	13.	14.	15.
N:	12.79	12.74	12.68	. . .	. . .	. . .
K:	. . .	. . .	. . .	16.50	16.24	
HO:	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	17.28.

Söker man ur medium af dessa analyser förhållandet mellan antalet af ingående eqvivalenter, erhållas talen 839 : 918 : 910 : 427 : 1920, således ett ganska kompliceradt förhållande. Det enklaste motsvarande uttryck jag lyckats finna är 8 : 9 : 9 : 4 : 19, enligt hvilket den empiriska formeln blir:



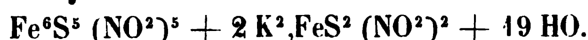
$$Fe^8S^9(NO^2)^9K^4 + 19\,HO$$

hvilken formel fordrar:

		Beräknadt	Funnet medium	Porzczinsky
8 Fe:	224	23.20	23.50	23.73
9 S:	144	14.91	14.68	17.87
9 NO^2:	270	27.97	27.30	25.12
4 K:	156.48	16.21	16.70	15.35
19 HO:	171	17.71	17.28	16.50
	965.48	100.00	99.46	98.57.

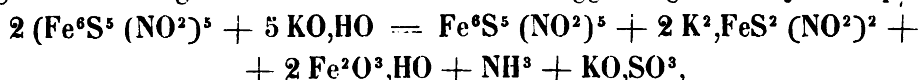
Sannolikaste åsigten om denna formel torde vara, att den bör anses såsom uttryck för ett dubbelsalt, i hvilket föregående salt ingår såsom

ena beståndsdelen och den andra utgöres af 2 equivalenter af en ny kropp $K^2,FeS^2(NO^2)^2$, deri jernet till en del är substitueradt af kalium, således:



$$Fe^6S^5(NO^2)^5 + 2\,K^2,FeS^2(NO^2)^2 + 19\,HO.$$

Att detta ej är en blott hypotes, antydes af saltets förhållande till syror i kokhetta, hvilket nedanföre kommer att omtalas. Bildningen af denna förening ur den föregående torde då kunna åskådliggöras genom följande equation:



$$2\,(Fe^6S^5(NO^2)^5 + 5\,KO,HO = Fe^6S^5(NO^2)^5 + 2\,K^2,FeS^2(NO^2)^2 +$$
$$+ 2\,Fe^2O^3,HO + NH^3 + KO,SO^3,$$

hvilken förklarar såväl utfällningen af jernoxid som bildningen af ammoniak, ehuru denna sednares mängd synes vexla i mån af koncentrationsgrad och relativa qvantiteter.

Nitrosvafveljernnatrium:



$$Fe^6S^5(NO^2)^5 + 2\,Na^2,FeS^2(NO^2)^2 + 24\,HO$$

Nitrosulfure sulfuré de fer et de sodium: $Fe^2S^3,NO^2, 3\,NaS$ Roussin.

Detta salt har af Roussin blifvit framställdt genom att behandla "binitrosulfure de fer" med natronhydrat i kokning. I sina egenskaper öfverensstämmer det med kalisaltet, dock tyckes kristallisationen försiggå med större svårighet; kristallerna äro serdeles hårda och af en nästan kubisk form, ehuru de synas tillhöra det trikliniska systemet.

Den qvantitativa analysen har gifvit följande resultater:

Anal. 1. 0.8059 gr. sönderdelades med kungsvatten och fälldes efter svaflets affiltrering med ammoniak. Dervid erhölls 0.2782 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.1947 gr. Fe.

— 2. Ur 0.6284 gr. erhölls 0.2083 gr. Fe^2O^3, motsvarande 0.1458 gr. Fe.

— 3. 0.8755 gr. gåfvo 0.2981 gr. Fe^2O^3 eller 0.2087 gr. Fe.

— 4. 0.8953 gr. gåfvo 0.3090 gr. Fe^2O^3 eller 0.2163 gr. Fe. Ur filtratet erhölls 0.2657 gr. NaO,SO^3, motsvarande 0.0861 gr. Na.

— 5. 0.8597 gr. gåfvo 0.2963 gr. Fe^2O^3 eller 0.2074 gr. Fe samt 0.2510 gr. NaO,SO^3, motsvarande 0.0813 gr. Na.

— 6. Ur 0.7409 gr. erhölls genom glödgning med qvicksilfveroxid och kolsyradt natron 0.7881 gr. BaO,SO^3, motsvarande 0.1082 gr. S.

— 7. 0.8118 gr. gåfvo på samma sätt 0.8670 gr. BaO,SO^3 eller 0.1191 gr. S.

Anal. 8. 0.7373 gr. gåfvo 0.7795 gr. BaO,SO^3 eller 0.1071 gr. S.
— 9. 0.8711 gr. gåfvo 0.9250 gr. BaO,SO^3 eller 0.1270 gr. S.
— 10. Af 0.9317 gr. erhölls på sätt ofvan är nämndt 0.4677 gr. NH^4Cl, motsvarande 0.1224 gr. N.
— 11. 0.7791 gr. gåfvo på samma sätt 0.4005 gr. NH^4Cl eller 0.1049 gr. N.
— 12. 0.6997 gr. gåfvo 0.3618 gr. NH^4Cl eller 0.0947 gr. N.
— 13. Ur 0.9202 gr. erhölls 0.2912 gr. NaO,SO^3, motsvarande 0.0942 gram Na.

Beräknas ofvanstående analyser i procent, så erhålles:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Fe:	24.16	23.79	23.83	24.16	24.13	. . .	. . .	. . .	. . .
S:	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	14.60	14.67	14.53	14.58
Na:	. . .	. . .	. . .	9.62	9.46	. . .	. . .	. . .	. . .

	10.	11.	12.	13.
N:	13.14	13.46	13.54	. . .
Na:	. . .	. . .	. . .	10.25

Beräknas ur medium af dessa analyser förhållandet mellan antalet af equivalenter, så erhållas talen 858 : 912 : 956 : 425, hvilka ganska nära motsvara 8 : 9 : 9 : 4, således en med kalisaltets analog sammansättning, såsom man kunnat vänta. Enda skillnaden blir, att man måste antaga 24 equ. vatten. Natronsaltets formel blir således: $Fe^8S^9(NO^2)^9Na^4 + 24\,HO$, hvilken fordrar:

	Beräknadt		Funnet medium	Roussin [6])
8 Fe:	224	23.68	24.01	22.31
9 S:	144	15.22	14.59	38.25
9 NO^2:	270	28.54	28.67	11.95
4 Na:	92	9.73	9.77	27.49
24 HO:	216	22.83	(22.83)	
	946	100.00	99.87.	

Af samma grunder som föregående salt torde dettas formel böra skrifvas:



$$Fe^6S^5(NO^2)^5 + 2\,Na^2,FeS^2(NO^2)^2 + 24\,HO.$$

[6]) Beräknadt ur den af honom uppställda formel.

De reaktioner, som inträda, då något af de båda nästföregående salterna behandlas med en syra, hafva från början företrädesvis ådragit sig min uppmärksamhet och gifvit anledning till talrika försök. Å ena sidan beror nemligen härpå möjligheten af en hel serie nya föreningar, hvilka Roussin uppgifver sig hafva framställt, å den andra är den en af de punkter, i hvilka de båda författarne kommit till ganska afvikande resultater. (Att detta skulle kunnat förorsakas deraf, att den ene behandlat natron-, den andre kali-saltet, synes alltför otroligt). Dessa resultater äro i korthet följande:

Behandlas *"nitrosulfure sulfuré de fer et de sodium"* med en syra vid vanlig temperatur, så uppkommer, enligt Roussins uppgift, en rödaktig flockig fällning, som endast med svårighet låter uttvätta sig, då den med stor benägenhet afgifver vätesvafla. Roussin har försökt en analys, åt hvilken han likvisst ej tillägger någon högre grad af tillförlitlighet; han har derigenom kommit till formeln: Fe^2S^3,NO^2, 4 HS och föreslår benämningen *"nitrosulfure sulfuré de fer."*

Tillsättes deremot syran vid kokhetta, så utvecklas rikligen vätesvafla och ett svart, tungt pulver afskiljes, hvilket med lätthet kan erhållas rent och ej sönderdelas, så länge det är fuktigt. Vid torkning sönderdelas det långsamt under afgifvande af qväfoxid. Det fattar lätt eld och förbrinner ungefär såsom fnöske. Analysen har ledt till formeln: Fe^2S^3,NO^2; Roussin föreslår benämningen *"nitrosulfure de fer."*

Behandlas detta pulver med svafvelnatrium, så löser det sig fullkomligt; afdunstas lösningen till torrhet och utdrages med alkohol, så erhålles en röd vätska, ur hvilken med stor lätthet anskjuta kristaller af ett nytt salt *"nitrosulfure de fer et de sodium,"* för hvilket han funnit formeln: Fe^2S^3,NO^2,NaS,HO. Dessa kristaller bilda svarta, prismatiska nålar, hvilka med intensivt röd färg lösa sig i vatten, alkohol och eter. Ur en dylik lösning erhålles genom dubbel sönderdelning en hel serie af nya salter, i hvilka någon annan metall intagit natriums plats. Roussin uppgifver uttryckligen, att han framställt ganska beständiga salter af bly, zink och kobolt.

Enligt Porzczinsky inträda deremot andra förhållanden: Af koncentrerade syror i öfverskott sönderdelas *"nitroschwefeleisensaures schwefelkalium"* fullkomligt; tillsättes deremot småningom en utspädd syra, så utvecklas en ringa mängd vätesvafla, vätskans färg mörknar och efter afdunstning erhållas

kristaller af *"nitroschwefeleisen-schwefeleisen."* [1]) Tillsättes syran på en gång och till neutralisation, under det vätskan tillika uppvärmes, så uppkommer under stark vätesvafleutveckling en "kaffebrun" fällning, hvilken vid fortsatt kokning blir svart. Behandlas denna fällning med en svafvelalkalimetall, så löses den fullkomligt och bildar "det ursprungliga saltet." Hela den serie nya salter, som af ROUSSIN omtalas, har PORZCZINSKY således ej kunnat erhålla.

I afsigt att söka utreda verkliga förhållandet och om möjligt framställa det af ROUSSIN omnämnda röda saltet, anställde jag åtskilliga försök, såväl vid vanlig temperatur, som med vätskan upphettad till kokning. Att härvid tvenne väsendtligen olika reaktioner inträdde, kunde jag ej länge draga i tvifvelsmål. Till en början använde jag serdeles utspädda syror, men den förra af PORZCZINSKY uppgifna reaktionen blef mig omöjlig att erhålla, ty en tjock gulröd fällning bildades alltid och vätesvafla utvecklades långsamt, men i temlig mängd. Efter tillsats af syra i ringa öfverskott blef vätskan fullkomligt färglös, under det fällningen mörknade och vid kokning antog en svart färg. Efter affiltrering löstes den småningom i vatten och lukt af vätesvafla kunde förmärkas; detta syntes antyda öfverensstämmelse med ROUSSINS *"nitrosulfure sulfuré de fer."*

Vid behandling med svafvelammonium löstes denna fällning fullkomligt, lösningen afdunstades till torrhet och utdrogs med alkohol. Dervid erhölls en svart lösning, ur hvilken kristaller afsatte sig, hvilka såväl till kristallform, som lättlöslighet i eter m. m. i hög grad öfverensstämde med "det ursprungliga saltet" d. v. s. nitrosvafveljern. Deras ringa mängd medgaf ej analys, men PORZCZINSKYS sednare uppgift synes ej sakna sannolikhet. Uppvärmdes deremot lösningen af nitrosvafveljernkalium till kokning och syra tillsattes (lämpligast svafvelsyra, då salpetersyra och klorvätesyra i öfverskott lätt förorsaka fullkomlig sönderdelning), inträdde en ytterst häftig reaktion, så att vätskan af den starka vätesvafleutvecklingen stundom höjdes öfver skålens bräddar. En ytterst ringa svart fällning afsatte sig och vätskans röda färg öfvergick till svartbrun. Under fortsatt kokning tillsattes ånyo syra med samma påföljd, till dess vätskan antagit tydligt sur reaktion, då af syran ingen förändring förorsakades. Vid derpå följande filtrering erhölls en obetydlig svart pulver-

---

[1]) Om härmed bör förstås "nitroschwefeleisensaures schwefeleisen" eller en ny kropp, synes något ovisst.

formig återstod och ur den likaledes svarta lösningen afsatte sig redan vid afsvalning glänsande prismatiska nålar, hvilkas mängd ökades efter vätskans afdunstning. Ehuru dessa kristallers form ej öfverensstämde med nitrosvafveljernets (hvilket möjligen torde bero på utkristalliseringen ur sur lösning) visade de dock i löslighet och andra förhållanden en hög grad af likhet. Kalisaltets sönderdelning i det ursprungliga saltet och en ny pulverformig kropp tyckes således gifva stöd åt den ofvan uttalade åsigten om dess sammansättning.

Den ringa på filtrum återstående fällningen syntes i sina egenskaper likna ROUSSINS *"nitrosulfure de fer,"* i det den t. ex. var olöslig i vatten och utspädda syror, efter torkning kunde antändas och förbrann "såsom fnöske" [8]) o. s. v. I svafvelnatrium löste den sig fullkomligt; denna lösning afdunstades till torrhet i vattenbad, hvarefter med alkohol erhölls en ganska intensivt röd lösning. Alla försök att bringa denna lösning till kristallisation hafva hittills misslyckats; massan drager sig uppåt skålens kanter och intorkar, hvarunder en sönderdelning synes ega rum, i det den vid tillsats af vatten löser sig med svartbrun färg. ROUSSINS uppgift, att ur en på detta sätt framställd lösning med största lätthet kristaller af *"nitrosulfure de fer et de sodium"* bildas, har åtminstone hittills icke blifvit bekräftad.

Med hänseende till den plats dessa nya salter böra intaga, synes ännu föga kunna med bestämdhet afgöras, om ock de trenne ofvanstående salternas empiriska sammansättning ej torde vara tvifvelaktig. Å ena sidan jemför ROUSSIN dem med cyandubbelföreningarne och antager att svafvel och qväfoxid i de förra spela samma rol som cyan i de sednare d. v. s. hafva med jernet sammanslutit sig till en mera än vanligt beständig atomkomplex, en sammansatt radikal, motsvarande t. ex. ferrocyan, ferricyan m. fl. A andra sidan röjes äfven en omisskännelig förvandtskap med nitroprussidföreningarne, serdeles enligt de af ROUSSIN i detta hänseende anställda experimenter. Likasom man nemligen ur ett nitroprussidsalt genom inledande af vätesvafla erhåller en nitrosvafveljernförening, så kan man, enligt ROUSSINS

[8]) ROUSSIN på förut anfördt ställe.

uppgift, genom att behandla denna sednare med t. ex. cyankalium eller cyanqvicksilfver återställa nitroprussidföreningen. Såsom ett bevis på föreningarnes analoga bildningssätt anför han, att om man delar en blandning af salpetersyrligt kali och jernklorid i två hälfter, behandlar den ena med cyankalium, den andra med svafvelammonium, så erhåller man i den förra en nitroprussidförening, i den sednare en nitrosvafveljernförening.

Porzczinsky synes deremot betrakta dessa föreningar såsom ett slags svafvelsalter, deri en del af svaflet är substitueradt af qväfoxid. Han anser sålunda nitrosvafveljernkalium bildas af nitrosvafveljern genom direkt omsättning och uppställer för båda salterna analoga formler. Ofvanstående undersökningar hafva ingalunda bekräftat denna åsigt. Vid nitrosvafveljérnets behandling med alkali sker en mera genomgripande förändring, än hvad Porzczinsky antager. Enligt de resultater jag vunnit synes endast en del af saltet omsätta sig med alkalit till en förening, hvilken dock ej är analog med nitrosvafveljern, utan sannolikt innehåller en nybildad radikal. Genom denna förenings sammanslutning med det osönderdelade nitrosvafveljernet bildas ett dubbelsalt och först ur detta salt, men ingalunda ur det ursprungliga, kan man erhålla andra metallsalter, öfver hvilkas sannolika frändskap med alkalisalterna jag dock ännu ej anställt undersökningar.

För att afgöra nitrosvafveljernföreningarnes rationella sammansättning torde erfordras ett omfattande studium af såväl dessa, förut i förbigående omnämnda, som ock de öfriga af Roussin anförda salterna, hvilkas framställande dock synes vara förknippadt med egendomliga svårigheter, som det hittils ej lyckats mig att öfvervinna.



Bidrag till kännedomen om morrhårens anatomiska byggnad.

(Föredraget i Physiographiska Sällskapet i Lund den 7 Mars 1866.)

Af

M. V. ODENIUS.

Morrhåren (pili tactus, mystaces & supercilia, Værbørster, Tast-oder Spürhaare, whiskers, poils du tact) utmärka sig framför de öfriga hårbildningarne icke blott genom storlek och läge, utan i synnerhet genom sin stora känslighet och sin rörlighet, hvilka egenskaper göra dem särdeles lämpade att fungera såsom fina känselorganer. Såsom bekant hafva dessa hår sitt läge på öfverläppen, öfver ögonen, hos en del djur äfven på underläppen och hakan; dessutom finnas enstaka, spridda hår på större eller mindre afstånd bakom munvinkeln. På öfverläppen, der de förekomma störst och talrikast, stå de på ömse sidor om nosryggen ordnade i regelbundna, från läppranden uppåt och utåt något divergerande rader, med de största folliklarne och håren öfverst; mot sjelfva läppranden blifva håren allt mindre och på samma gång mera oregelbundet stälda. Öfver inre delen af hvardera ögat ligger en grupp af något mindre hår, till olika antal hos olika djurarter, från ett par till 8—10, i sednare fallet stälda i 2:ne rader. På underläppen förekomma de dels i läppranden, dels i en liten grupp i hakans medellinea på något större afstånd från nosen. Såväl folliklarnes som sjelfva hårens storlek bestämmes mindre af djurets storlek än af arten. Så har jag funnit hårfolliklarnes längd hos den bruna råttan 3,5—4 mm., hos kaninen 6—7 mm., hos katten omkr. 4 mm. och hos ringsälen 14—15 mm., under det de hos oxen endast hinna till omkr. 5 mm. längd.

Morrhår synas förekomma inom alla däggdjursklasserna, ehuru, såsom de anförda måtten utvisa, mycket olika utbildade. Högt utbildade äro de hos gnagarne, likaså hos rofdjuren särdeles hos kattorne, sin högsta utveckling och storlek synas de nå hos sälarne. Ehuru vår kännedom om morrhårens utvecklingsgrad hos de olika djurfamiljerna ännu är mycket ofullständig, synes det dock temligen visst, att denna utveckling håller jemna steg med det af djurens lefnadssätt och vistelseort betingade behofvet af särskildta och på något afstånd verkande känselorganer. I synnerhet för djur, som hufvudsakligen äro i rörelse och söka sin föda om natten, lefva på mörka, trånga ställen eller såsom sälarne uppehålla sig bland kringdrifvande isstycken, synes dessa hårs betydelse såsom ett slags trefvare vara ganska påtaglig. [1])

I allmänhet stora och jemförelsevis lätta att preparera hafva morrhåren åtminstone sedan MORGAGNIS tid utgjort föremål för undersökningar. Ehuru man härvid icke kunde undgå att anmärka de ansenliga nervgrenar, som gå till dessa bildningar och äfven på experimental väg kände deras stora känslighet, uppfattade man dem likväl i äldre tider egentligen blott såsom hår i vanlig mening, ja såg i dem sjelfva typen för däggdjurens hårbildning. [2]) Först nyare tiders noggrannare undersökningar hafva ådagalagt skiljaktigheten i byggnad eller snarare tillvaron hos morrhåren af väsendtliga delar, hvilka helt och hållet saknas hos de vanliga håren. På grund häraf har man allt mera börjat att skilja dem från dessa sistnämnda och ändtligen — LEYDIG — att betrakta dem såsom organer sui generis. I analogi med hvad vi redan känna om nervernas förhållande i de öfriga tactila organerna kunna vi vänta att äfven på morrhårens nerver finna liknande terminalbildningar. Så vidt mig är bekant hafva emedlertid inga speciella undersökningar blifvit anstälda öfver nervernas ändningssätt i morrhåren. Det är derföre ganska naturligt att jag

[1]) Denna morrhårens betydelse har äfven blifvit experimentalt ådagalagd. Carpenter (Todd's Cyclopædia of Anat. Vol. IV, Art. Touch. p. 1167) anför att "om morrhåren afklippas, djuret i hög grad förlorar förmågan att i mörkret styra sina rörelser. Så har Mr. Broughton funnit, att medan en kattunge med morrhåren i behåll kunde med förbundna ögon leta sig ut ur en labyrinth, i hvilken den för ändamålet blifvit insläppt, den var aldeles ur stånd att göra detta sedan morrhåren blifvit afklippta; den stötte nu oupphörligt hufvudet mot väggarne, sprang emot alla hörn och föll öfver i vägen lagda hinder, i stället för att undvika dem, som den gjorde innan den mistat sina morrhår."

[2]) EBLE: Die Lehre v. d. Haaren. Wien 1831. Bd. 1, ss. 64 och 185,

vid mina undersökningar öfver ifrågavarande organer hufvudsakligen riktat min uppmärksamhet på denna punkt. Men äfven i afseende på öfriga hithörande delar, särskildt den cavernösa kroppen, hvilka till sin anatomi visserligen äro bättre undersökta och kända, har ett och annat varit dels att tillägga dels att rätta. För öfrigt bör jag anmärka att mitt undersökningsmaterial hufvudsakligen utgjorts af katten, bruna råttan och husmusen. Endast i mindre mån har jag haft tillfälle att undersöka hund, kanin, marsvin och oxe.

Enligt hvad som ofvan redan blifvit antydt äro morrhåren verkliga hår och ega såsom sådane alla de delar, hvilka tillkomma de vanliga håren: hårsäck med papill, rotskidor och hårskaft med bulbus. Men i sin egenskap af tactila organer äro de derjemte försedda med en mellan hårsäcken och rotskidorna belägen cavernös kropp, med hvilken står i närmaste samband en karakteristisk nervös apparat. De egentliga hårdelarne öfverensstämma emedlertid till sin byggnad så nära med de vanliga hårens och hafva af andra redan blifvit så noggrant beskrifna, att föga är i afseende på dem att tillägga. Under det jag derföre förutsätter dessa delars byggnad såsom bekant, tror jag mig i afseende på dem kunna inskränka mig till några korta anmärkningar, för att sedan utförligare behandla de för morrhåren karakteristiska bildningarne.

Den egentliga *hårsäcken* utgöres såsom bekant af en bindeväfsbildning, hvilken till texturen närmast liknar de s. k. fibrösa membranerna. Såväl på längd- som tvärsnitt visar den sig såsom en omedelbar fortsättning af den omgifvande läderhuden, hvilken ungefär vid säckens mynning småningom antager en fastare, på stora morrhår nästan brosklik consistens. I likhet med förhållandet hos de vanliga håren särskiljer man äfven i morrhårens fibrösa säck ett yttre longitudinalt och ett inre transversalt lag, hvilka dock utan skarp gräns öfvergå i hvarandra. Uppkomna genom en af organets rörform betingad olika anordning af corii elementer, tyckes det emedlertid blott vara det longitudinala laget, som utgör den direkta fortsättningen af corium, under det att det transversala laget mera uppträder såsom en förstärkande fullständig inre beklädnad af det förra. Starkast utveckladt visar sig det transversala laget vid hårsäckens hals, der det bildar en ansenlig inåtskjutande ås,

som ringformigt tätt omsluter det utträdande håret. Uppåt drager sig denna ås småningom tillbaka och förlorar sig i den omgifvande hudens ytliga lag, under det den deremot nedåt mot follikelns cavitet är mera tvärt afskuren. I och ofvanför densamma träffar man icke sällan, och såsom det synes constant hos råttan, mer eller mindre rikligt pigment. En liknande, vanligen i form af ett knä framskjutande ås bildar det transversala laget äfven ett stycke längre ned i hårsäcken såsom undre begränsning för ringsinus. — Både Gegenbaur [3]) och Leydig [4]) angifva i motsats till äldre uppgifter att de aldrig påträffat blodkärl i hårsäckens vägg. På injicierade preparater af ung katt har jag dock tydligt iakttagit sådane, ehuru sparsamma. Morrhåren visa sig sålunda i detta afseende olika med de vanliga håren, hvilka åtminstone hos menniskan enligt Bendz, Kölliker m. fl. i denna del äro försedda med rika kapillarnät. Denna afvikelse förklaras emedlertid lätt deraf, att morrhåren äro oafsedt papillen så rikt försedda med blodkärl inuti hårsäcken.

Talgkörtlarne variera till storlek och antal hos de olika djurarterna, men öfverensstämma till byggnaden fullkomligt med de väl bekanta motsvarande körtlarne hos menniskan. Gegenbaur [5]) beskrifver och afbildar dem såsom inbäddade i den yttre rotskidan, dock med den anmärkning, att de kunna sträcka sig ut öfver rotskidan och in i bindeväfslaget. För min del har jag alltid funnit dem ligga ofvanför den yttre rotskidan i öfversta delen af hårsäckens vägg eller skjutande utom denna. På samma sätt afbildas de äfven af Leydig. [6])

I de vanliga håren beklädes hårsäckens transversala lag af en *homogen membran, glashinna* Köll., på hvars inre yta den yttre rotskidans celler omedelbart hvila. Den framstår således som en om ock ovanligt utvecklad basalmembran för nämnde rent epitheliala del, och hänföres af Kölliker till den egentliga hårsäcken, hvars tredje innersta lag den då utgör. På menniskans hår sträcker den sig från hårsäckens botten lika högt upp som den

---

[3]) C. Gegenbaur: Untersuchungen über die Tasthaare einiger Säugethiere. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie v. Siebold u. Kölliker. 3:ter Bd. 1851. s. 18.

[4]) F. Leydig: Ueber die äusseren Bedeckungen der Säugethiere. Archiv f. Anat., Physiol. etc. v. Reichert u. Du Bois-Reymond. 1859. s. 714.

[5]) l. c. s. 22.

[6]) l. c. Taf. XIX. Figg. 3 och 4.

inre rotskidan och kanske ännu högre.[7]) I morrhåren förekommer den homogena membranen jemförelsevis lika starkt utvecklad, men visar i afseende på läget den betydliga olikhet, att den icke sluter sig intill hårsäckens transversala lag, utan längs dettas nästan hela sträckning är skild derifrån och endast upptill dermed sammanhänger. Härigenom uppkommer mellan båda ett öppet rum, hvilket just upptages af de för morrhåren utmärkande cavernösa och nervapparaterna. I afseende på ifrågavarande membrans utsträckning i morrhåren uppgifver GEGENBAUR[8]) att den "slutar upptill med tydlig fri rand," och på figuren låter han detta ske i jemnhöjd med yttre rotskidan. En sådan fri rand har jag aldrig kunnat finna, utan tvärtom på längdsnitt af hårfollikeln trott mig tydligt kunna iakttaga, att den homogena membranen uppåt i jemnhöjd med yttre rotskidan väl förtunnas, men likväl direkt fortsätter sig i corii ytligaste lag, hvilket såsom bekant på torkade preparater oftast framträder i form af en fin homogen rand. Några gånger har jag på lyckade snitt äfven sett den sammanhänga med talgkörtlarnes beklädande membran. Af dessa skäl anser jag att man äfven i morrhåren är berättigad att hänföra den homogena membranen till den egentliga hårsäcken.

Såväl i de vanliga håren hos menniskan som i djurens morrhår beskrifva alla nyare författare en striering utanpå eller i den homogena membranen. På yttre ytan af denna membran finner GEGENBAUR[9]) "kärnfibrer," hvilka hos råttan löpa parallelt på regelbundna afstånd och äro förenade genom enstaka tväranastomoser. Hos kaninen blir deras förlopp redan mera oregelbundet, och hos svinet och oxen slutligen ligga de fina kärnfibrerna helt tätt intill hvarandra och visa utom sitt longitudinala förlopp ingen slags regelbunden anordning. LEYDIG[1]) omnämner här endast "skarpa linier, hvilka härröra af fina, elastiska, tätt tillsamman liggande fibrer." Hos menniskan omtalar KÖLLIKER[2]) här "mycket fina, temligen tättstående, jemnlöpande längslinier," utan att likväl närmare angifva deras läge, hvarföre det är svårt att afgöra i hvad mån de kunna anses identiska med de ofvannämnde linierna, i synnerhet

---

[7]) KÖLLIKER: Handbuch der Gewebelehre etc. 4:te Aufl. 1863. s. 152.
[8]) l. c. s. 21.
[9]) l. c. s. 21.
[1]) l. c. s. 717.
[2]) l. c. s. 152.

som han kort derefter uppgifver, att den homogena membranen isolerad utanpå visar sig glatt. Den inre ytan af samma membran beskrifver KÖLLIKER [3]) hos menniskan såsom betäckt med finare eller tjockare transversala ofta sammanhängande linier, hvilka äro liksom lagde på glasmembranen och bilda i form af lister framskjutande sträckningar, under det att enligt HENLE [4]) i membranens substans är inneslutet ett enkelt lag ringformiga, cylindriska fibrer af parallelt eller spetsvinkligt anastomoserande förlopp. — Ehuru jag icke anställt några särskildta undersökningar i detta hänseende, kan jag dock nämna att man i de flesta fall på den homogena membranens yttre yta kan iakttaga en longitudinal striering af fina tättstående parallela linier, hvilka i synnerhet framträda uppåt mot follikelns hals. Hos råttan äro de på detta ställe särdeles tydliga, convergera med sina öfre ändar och visa ofta tillika en från sidorna utgående transversal fin striering eller såsom det tyckes snarare rynkning af sjelfva membranens substans. Dessa linier synas, åtminstone något djupare ned i follikeln, verkligen härröra af på membranen liggande fina fibrer, ty ehuru det icke lyckats mig att såsom GEGENBAUR på tvärsnitt finna tydliga märken efter sådane, har jag dock icke sällan på afslitna ränder af den homogena membranen iakttagit fina utom desamma framskjutande fibrer, hvilka såväl till läge som riktning motsvarat den nämnda strieringen. Några linier på den homogena membranens insida, motsvarande de af KÖLLIKER hos menniskan beskrifna, omtalas hvarken af GEGENBAUR eller LEYDIG, lika litet som några ringfibrer i membranens substans. För egen del har jag icke sällan, i synnerhet efter maceration i flerahanda vätskor, på membranens insida iakttagit tvärgående parallela streck, på temligen lika afstånd förbundna genom andra i motsatt riktning gående, hvarigenom membranen sett ut som den varit sammansatt af celler. Då emedlertid denna teckning i andra fall saknas, har jag ansett densamma såsom intryck eller märken efter den yttre rotskidans alltid ganska fast vidhäftade yttersta cellag, och således snarare bestående af en kittsubstans än tillhörande membranen sjelf. En anmärkningsvärd omständighet är att den homogena membranen så lätt låter slita sig i tvärriktningen, hvilket synes tala för riktigheten af HENLES ofvan anförda uppgift.

---

[3]) l. c. s. 153.

[4]) HENLE: Handb. der system. Anatomie des Menschen. Bd. 2, Lief. 1, 1862. s. 17.

På samma sätt som i de vanliga hårfolliklarne beklädes äfven i morrhåren den homogena membranens inre yta omedelbart af den *yttre rotskidan.* Starkast är denna utvecklad i jemnhöjd med ringsinus och öfre delen af den spongiösa kroppen, och når här en mäktighet af 6—8 cellag eller mera. Nedåt aftager den småningom i tjocklek till dess den förlorar sig på bulbus, uppåt deremot drager den sig temligen hastigt tillsamman inåt, så att den vid follikelns hals består blott af 3—4 lag. På längdsnitt är det lätt att se huruledes den här direkt sammanhänger med den omgifvande öfverhudens stratum Malpighii, hvars förlängning in i hårsäcken den således måste anses utgöra. Med stratum Malpighii öfverensstämmer den för öfrigt icke blott genom sin mot omgifningen skarpt afstickande gulaktiga färg, utan äfven genom formen och ställningen af sina yttersta celler, hvilka äro cylindriska och i längdriktningen stälda vinkelrätt eller snedt mot membranen. Ifrån follikelhalsen och ett stycke nedåt på den tjockaste delen af rotskidan utmärka sig sistnämnda celler genom sin ansenliga längd; hos råttan äro de här äfven pigmenterade. Ett särdeles interessant faktum är att jag i yttre rotskidan hos de djur, som jag med afseende härpå undersökt, nämligen hunden, katten och råttan, påträffat de af Max Schultze [5]) upptäckta "Stachel- und Riffzellen." Enligt Schultze tillhöra dessa celler, såvidt ännu är bekant, de djupare lagen i epidermis och tjocka skifepithelier likasom motsvarande pathologiska bildningar; deras förekomst i den yttre rotskidan utgör således ett ytterligare bevis för dennas identitet med stratum Malpighii. Tydligt har jag iakttagit dessa celler i de närmast intill den homogena membranen stötande lagen, men kan icke angifva huru långt inåt de förekomma.

Den dernäst följande *inre rotskidan* är till båda sina lag så noggrant undersökt icke blott hos menniskan, utan äfven af Gegenbaur [6]) i morrhåren, att jag här endast vill upptaga frågan om dess utsträckning och förhållande i sin öfre del. Ganska ofta finner man denna del af den inre rotskidan i morrhåren otydlig eller aldeles defekt, under det att den djupare ned i follikeln gemenligen är till alla sina delar väl utvecklad. Der man träffar den inre rotskidan fullständig, ser man densamma sluta vid follikelhalsen snedt afskuren

[5]) Max Schultze: Stachel- und Riffzellen etc. Centralblatt f. d. Medic. Wissensch. 1864 N:o 12 och Virchows Archiv Bd. 30, s. 260.

[6]) l. c. s. 22.

med den skarpa randen intill hårskaftet. Så finnes den äfven beskrifven och afbildad hos GEGENBAUR och KÖLLIKER, hvilken sistnämnde hos menniskan betraktar den såsom ett sjelfständigt till håret hörande lag. HENLE [7]) åter ser i densamma en modification af öfverhudens hornlag, hvilket enligt hans uppgift skall mot follikelns hals förtunnas till ett enkelt lag af platta fjäll och derpå under förändrad form såsom inre rotskida plötsligt tilltaga i mäktighet. Utan att vilja vidare inlåta mig på frågan om nämnde delars identitet, tillåter jag mig endast beträffande morrhåren anföra det faktum, att man icke sällan har tillfälle att se, huru hornlaget i follikelmynningen med bibehållande af sina lätt igenkänliga fjäll mot halsen småningom förtunnas och slutligen upphör omkring hårskaftet utan något märkbart sammanhang med den inre rotskidan. Mot detta sammanhang synes mig äfven i någon mån tala sjelfva formen af den inre rotskidans öfre ända.

I afseende på sjelfva håret har jag icke anställt några speciella undersökningar och inskränker mig derföre till några ord om de särskildta lagen i hårbulbus och i sammanhang dermed äfven något om hårpapillen. — Såsom bekant utgår *papillen* från midten af hårsäckens botten med en smalare del eller hals, som rundt omkring omgifves af en afrundad fals. Uppåt utdrages den enligt hvad jag på lyckade snitt hos såväl katten som råttan iakttagit i en lång smal spets, som fortsätter sig upp i hårets märgkanal till åtminstone en fjerdedel af follikelns höjd, utan att det emedlertid lyckats mig att se huru och hvar den här slutar. Hos uttern och hafertsälen når den enligt LEYDIG vida högre upp i hårskaftet. Med denna fråga om papillens längd står i närmaste samband den hos åtskilliga författare förekommande uppgiften om närvaron af blod eller en blodliknande vätska i undre delen af hårskaftet. Så skulle enligt HEUSINGER [8]) på hundens morrhår papillen sträcka sig upp i hårskaftet flera linier öfver hudytan, så att de, afskurna tätt invid huden, vanligen utgjuta en droppe blod. Denna uppgift har likväl BENDZ [9]) i intetdera afseendet funnit bekräftad. Emedlertid anför dock LEYDIG [1]), att han på utpreparerade morrhår hos hunden funnit en blodliknande vätska ett stycke upp i hårmärgen,

---

[7]) l. c. s. 18.

[8]) HEUSINGER, C. F. System der Histologie, 1:ster Th. 4:o Eisenach 1822, s. 185.

[9]) BENDZ: Haandbog i den Almindelige Anatomie. Kjöbenh. 1846—47. s. 177.

[1]) l. c. s. 686, not. 1.

och äfven GEGENBAUR [2]) uppgifver sig flera gånger i kattens morrhår (i stället för luft) hafva funnit en rödfärgad vätska långa stycken fylla märgkanalen, med det tillägg dock, att denna vätska icke innehöll några formade beståndsdelar. Man måste sålunda antaga, att i vissa fall ett rödfärgadt plasma uppstiger från papillen upp i hårets märgsubstans; i andra fall åter torde väl det ifrågavarande fenomenet bero på en extravasation från de högst upp i papillen belägna kapillarslyngorna. Ehuru jag sjelf aldrig anträffat en dylik rödfärgad vätska af ena eller andra beskaffenheten i hårets märgsubstans, ledes jag dock att antaga det sednare eller en här lätt inträdande extravasation, af hvad jag iakttagit på injicierade preparater af ung katt. Här har jag nämligen ofta funnit injectionsmassan än i form af fina strängar, än mera diffust utbredd framtränga mer eller mindre högt upp i hårets märgsubstans. Det naturliga förhållandet framträder emedlertid tydligt på sådana preparater, der injectionen är inskränkt till sjelfva papillen, i det att här en eller någon gång tvenne utdragna kapillarslyngor med nästan parallela grenar sträcka sig ända upp mot papillens spets. Nerver har jag lika litet som föregående undersökare kunnat finna i papillen.

Papillen omslutes på alla sidor af *hårbulben*, hvilken i falsen omkring papillhalsen består af en likformig cellmassa, som först i närheten af papillens största omfång visar en tydlig differensering i särskildta strata. Hos råttan (jemf. figuren 3.) utgöras dessa, om man går inifrån och utåt, närmast intill pigmentet af ett på längden strieradt lag, som man lätt finner vara hårskaftets corticalsubstans, och hvilket genom en fin linea skiljes från ett temligen tjockt lag af aflånga celler, hvilka till en början stå på tvären, men sedan allt mera riktas uppåt och lägga sig intill hårets corticalsubstans, samt tydligt framstå såsom hårskaftets cuticula. Utanför detta ligger ett mycket tunnt och otydligt begränsadt lag, hvilket förmodligen är början till rotskidans cuticula. Derefter följer det klara och ganska ansenliga lag, som fortsätter sig upp i den inre rotskidan. I sin ordning omgifves detta af den yttre rotskidan, som här består af blott ett enda lag nedtill mycket små celler, och utåt begränsas af den homogena membranen, som här är reducerad till yttersta tunnhet och på längdsnitt visar sig som en fin linea, hvilken icke kan spåras längre nedåt.

---

[2]) l. c. s. 17.

Den spongiösa kroppen slutligen låter följa sig ända ned mot hårsäckens botten emellan cellmassan i falsen och hårsäckens inre yta.

Efter dessa anmärkningar rörande de delar, hvilka morrhåren ega gemensamt med de vanliga håren, öfvergå vi till en något utförligare framställning af den spongiösa kroppen och nerverna.

Beträffande först den *spongiösa kroppen*, så kunna de äldre undersökningarne öfver detta ämne här förbigås, såsom egentligen inskränkande sig till den iakttagelsen, att vid inskärning i hårfollikeln blod utflyter så ymnigt, att den synes vara utgjuten i någon cavitet [3]). Vigtigare deremot och i förhållande till den tidens undersökningsmethoder betydande äro de resultater, till hvilka Gaultier [4]), Heusinger och Eble kommo. Enligt Heusinger [5]) finnes innanför den egentliga hårsäcken och närmast intill densamma en tunn, gul eller röd vätska, som ofta till färgen fullkomligt liknar ljusrödt blod. Derpå följer längre inåt en seg, svampig eller köttliknande röd substans (la gaine hos Gaultier), som vid follikelns midt är tjockast och vid sin öfre och undre ända är fast förenad med håret, men i midten ligger endast löst omkring detsamma. Denna substans, i hvilken hos sälarne en mängd blodkärl fortsätta sig, kan utan tvifvel anses motsvara både den spongiösa kroppen och den yttre rotskidan. Hårsäckens inre yta antager Heusinger såsom öfverallt fri och glatt. Huruvida han anser den nämnda i hårsäcken inneslutna vätskan såsom blod, eller antager att follikelns blod endast innehålles i verkliga kärl, är svårt att afgöra. Eble [6]) lemnar en detaljerad beskrifning på morrhårsfollikeln hos oxen. Då man öppnat den egentliga hårsäcken, finner man densamma med sin inre yta stöta till en något genomskinlig, gelatinös, på olika sätt rödfärgad kropp, med hvilken den sammanhänger genom helt fina, oräkneliga tvärtrådar. Afskär man äfven dessa trådar, så utsipprar ett tunnflytande blod, efter hvars aflägsnande det hela får ett hvitgulaktigt utseende.

---

[3]) Jemf. Haller: Elem. Physiolog. Tom. V, Lausanne 1769, s. 34.

[4]) Gaultier, Journal de physique etc., T. 90, 1820, känner jag endast efter citater hos Heusinger och Bendz.

[5]) l. c. s. 183 och 176 o. ff.

[6]) l. c. s. 65 och ff.

Det synes likväl som om denna blodvätska icke blott innehölles i de i form af tvärtrådar framträdande kapillarkärlen, utan äfven i mellanrummen mellan dem. Har man afskurit samtliga trådarne, så kan man uttaga hela den nämnda kroppen (corpus conicum enligt Gaultier), jemte den deri sittande nedre delen af håret. I en anmärkning påstår han sig genom sednare undersökningar hafva funnit, att de talrika trådarne mellan hårsäckens inre yta och den koniska kroppen åtminstone till flertalet utgöras af kärl, och vidare, att en blodig vätska utgjuter sig ur den uppskurna follikeln endast i den händelse, att dervid några af de nämnde trådarne blifvit afskurna. Han återtager sålunda härigenom sin nyss ofvan yttrade riktiga förmodan, att blodet äfven skulle finnas fritt i mellanrummen mellan trådarne. Föröfrigt består den koniska kroppen af en fin, kornig, gelatinös massa, hvilken icke skulle utgöra annat än en under lifvet från hårsäckens inre yta afsöndrad vätska, som efter döden coagulerar.

Äfven Gurlt [7]) angifver, att i morrhåren blod alltid finnes emellan den egentliga hårsäcken och de innanför belägna delarne, eller som han med ett gemensamt namn betecknar dem: den inre säcken, hvilka båda partier äro förenade genom en mängd trådar (kärl?), och att detta blod synes vara fritt utgjutet. — Bendz [8]), som i sammanhang med de vanliga håren äfven egnat någon uppmärksamhet åt morrhåren, anmärker att vid genomskärning af den friska morrhårsfollikeln hos sälen en ringa mängd blod utflyter från en ringformig blodsinus, som ligger emellan den yttre fasta, hvita hinnan och rotskidan ungefär på säckens midt [9]). Bendz omnämner vidare de af andra hos åtskilliga djur funna trådformiga förlängningarne från den ena väggen i blodsinus till den andra, äfvensom Eble's uppfattning af desamma, men tillägger med anledning deraf, att "hos hunden finnas icke de omtalta förlängningarne; blodmängden är tillika för stor att kunna utflyta ur ett par lederade kapillarer,

[7]) Gurlt: Untersuchungen über die hornigen Gebilde des Menschen u. d. Haussäugeth. Müllers Archiv 1836, s. 272.

[8]) l. c. s. 178.

[9]) Bendz är emedlertid icke den förste som omtalar denna ringformiga blodsinus i morrhårsfollikeln, ty hos Heusinger (l. c. s. 178, not. 2) anföres efter Förf. till Art. Hair i Rees Cyclopædia (Lawrence?) ett citat, hvaruti omtalas på morrhåren hos sälarne såväl den spongiösa kroppen (spongy investment) som äfven ringsinus (a large circular cell which is filled by a clotted fibrous mass, resembling a coagulum of blood).

och på mindre djur, hvilkas hårfolliklar äro genomskinliga, ser man tydligen, att blodet finnes i en begränsad hålighet och icke i några få kapillarer.”

Af de båda nyaste författarne i detta ämne, GEGENBAUR och LEYDIG, synes den förre [1]) öfvervägande hafva vändt sin uppmärksamhet på nervernas förhållande och blott i förbigående undersökt den spongiösa kroppen. Han nämner ingenting om den ringformiga blodsinus, som dock finnes hos de af honom undersökta djuren, eller om de blodhaltiga cavernösa rummen, utan låter, såsom äfven figuren utvisar, hela mellanrummet mellan den egentliga hårsäcken och den homogena membranen upptagas af ett bindeväfslag, hvilket i allmänhet består af ett vidmaskigt nät af vågformigt förlöpande bindeväf med inblandade rikliga, slingrade kärnfibrer. ”Vigtigt för morrhårens function och tydningen af denna är detta lag i synnerhet derföre, att i detsamma utbreda sig morrhårets kärl och nerver. Båda träda förenade och oftast något på sidan till hårfollikeln och genomtränga dess fiberlag utan att till dem afgifva grenar. Kärlen förgrena sig derpå i bindeväfslamellen till ett rikt nät, till hvars täthet man redan kan sluta af den intensivt röda färg, som en hårfollikel eger ända upp till bindeväfslamellens öfre ända. Vid inskärning i en follikel utträder en icke obetydlig droppe blod.” GEGENBAUR tyckes således antaga, att morrhårsfollikelns hela blodmängd innehålles endast i ”detta kärlförande lags” kärl, hvilket lag han identifierar med de af EBLE beskrifna fina tvärtrådarne, likasom EBLES gelatinösa, köttliknande kropp med den yttre rotskidan.

Noggrann och detaljerad är deremot den beskrifning LEYDIG [2]) lemnar af den spongiösa kroppen. Han är den förste, som bestämdt angifver, att morrhåren hos alla däggdjur mellan hårsäckens inre yta och hårets yttre rotskida ega ett af bindeväfsbalkar bestående *alveolarverk,* hvars caviteter utgöra venösa blodrum. Vid follikelns hals finnes dessutom vanligen en särskild venös ringsinus. Hos hunden, hvars morrhårsfollikel han fullständigast beskrifver, visar sig att hårsäcken inåt fortsätter sig i det nämnda alveolarverket, hvars maskor äro fyllda med blod, och att balkverket för dessa blodcaverner längre inåt d. v. s. rundt omkring hårets rotskidor förenar sig till ett compakt icke

---

[1]) l. c. s. 18.
[2]) l. c. s. 716 o. ff.

mera genombrutet lag, i hvilket nervernas ändutbredning äfvensom talrika egentliga blodkärl, sjelfständiga kapillarer, ligga. Blodcavernernas storlek aftager utifrån allt mera mot detta den spongiösa substansens innersta lag, hvilket åter inåt begränsas af den homogena membranen. I afseende på den spongiösa substansens finare beskaffenhet befinnes, att den såsom en continuerlig fortsättning af hårsäcken består af bindeväf, hvarvid talrika elastiska fibrer slingra sig genom balkarne; i balkarne sjelfva hafva bindeväfskropparne mera utseendet af kärnor, under det att de tydligt ega karakteren af stråliga celler i det icke mer af blodcaverner genombrutna inre laget. Kärlens fördelning i den spongiösa kroppen beskrifver Leydig hos oxen sålunda, att de hårsäcken genomborrande artererna gå inuti den spongiösa kroppens balkar till det inre, icke alveolära laget och upplösa sig der i temligen talrika kapillarer, hvilka dock icke derefter öfvergå i egentliga vener, utan öppna sig i det spongiösa lagets blodcaverner likasom i ringsinus. Hvad den sednare beträffar, så ligger den djupare än hos hunden och är rundt omkring begränsad af en homogen membran. Hos oxen såväl som hos hästen angifver Leydig dessutom såsom beklädnad för blodcavernerna ett tunnt epithelium, hvilket han icke bemärkt hos hunden. De öfriga undersökta djuren visa i öfrigt väsendtligen samma anordning af hithörande delar.

Af Léon Vaillant [3]) finnes dessutom en kort uppgift öfver förekomsten af en blodsinus i däggdjurens morrhår. Den beskrifning han ger af densamma är visserligen i sina grunddrag riktig, men hvarken i afseende på fullständighet eller noggranhet jemförlig med Leydigs, hvarföre det väl kan anses vara tillräckligt att hafva omnämnt densamma.

Enligt hvad ofvan blifvit visadt bemärker man redan med blotta ögat, huru det blodfyllda rummet innanför hårsäcken består af en undre, längre och smalare nästan cylindrisk afdelning, och af en öfre, kortare men vidare afdelning, ringsinus, hvilken hos de af mig undersökta djuren når upp mot follikelhalsen, men äfven kan hafva sitt läge mycket djupare ned, såsom hos sälarne, der den ligger ungefär midt på follikelns höjd. Den undre afdelningen upptages fullständigt af det af Leydig angifna alveolarverket, under det att ringsinus

---

[3]) Léon Vaillant: Note sur les poils du tact des mammifères etc. Gaz. med. de Paris 1862, s. 472.

visar en rundt omkring håret gående fri cavitet. Så vidt jag kunnat finna är den af Leydig gifna beskrifningen öfver den undre afdelningens alveolarverk fullkomligt naturtrogen. Detsamma utgår från hårsäckens inre yta i form af finare eller gröfre balkar af en klar, finstrimmig eller ofta nästan homogen bindeväf, med inströdda aflånga kärnor, jemte fina, longitudinalt löpande elastiska fibrer. Dessa balkar blifva inåt allt gröfre och tätare och förena sig på mångfaldigt sätt med hvarandra, hvarigenom bildas ett system af med hvarandra communicerande alveoli, som inåt aftaga i storlek. Längst inåt sammanflyta de nämnde balkarne till ett sammanhängande compakt lag, hvilket rundt omkring bekläder den homogena membranens yttre yta och innehåller lika beskaffade kärnor som balkarne. I allmänhet genomborra kärlen och nerverna hårsäcken vid ungefär nedre tredjedelen af dess höjd, och gå, omgifna af samma bindeväf, som bildar balkarne, eller om man så vill, inneslutne i gröfre balkar uppåt och inåt till det compakta laget, i hvilket de sedan utbreda sig och fortlöpa vidare; nerverna uppåt och artererna såväl nedåt som hufvudsakligen uppåt.

En med afseende på organets funktion otvifvelaktigt ganska vigtig fråga är den, huru den spongiösa kroppen förhåller sig vid öfvergången till ringsinus. På längdsnitt är det lätt att se, att det compakta laget med samma relativa läge, endast något förtunnadt, fortsätter sig upp i ringsinus. Det egentliga alveolarverket deremot slutar med en mot ringsinus concav gräns, som från den här vanligen befintliga knäformiga förtjockningen af hårsäckens transversala lag sträcker sig snedt inåt och nedåt till det compakta laget. I de flesta fall om icke alltid ligger denna gräns icke rundt omkring i samma höjd, utan sänker sig på en del af sitt omfång djupare ned. Så vidt jag kunnat finna motsvarar denna nedsänkning concaviteten af sjelfva hårskaftets krökning och vetter sålunda inåt eller inåt och bakåt. Eger nu en öppen förbindelse rum mellan alveolarverket och ringsinus? Leydig yttrar ingenting särskildt härom, utan nämner endast i förbigående med afseende på musen, att ringsinus genom en smal substansbrygga är skild från den spongiösa kroppen. Att en sådan förbindelse finnes, åtminstone på en del af omfånget, kan dock lätt direkt observeras. Deremot har det ofta förekommit mig, ehuru det naturligtvis möter icke ringa svårigheter att demonstrera, som skulle på den högst belägna delen af den spongiösa kroppen alveoli icke stå öppna mot

ringsinus, utan vara afstängda från densamma genom en af sammanvuxna balkar bildad verklig substansbrygga.

Såsom redan anfördt stiger den spongiösa kroppens compakta lag upp i ringsinus, hvars inre begränsning den sålunda bildar. I sin undre del är detta lag här temligen tunnt, men börjar något ofvanôm midten eller vid öfre tredjedelen småningom ökas i tjocklek, och denna förtjockning fortgår uppåt, till dess detsamma möter och förenar sig med hårsäckens öfversta del. I genomskärning på längden företer således detta parti en kilform med spetsen nedåt och den breda, snedt afskurna basen uppåt och utåt; det skulle derföre kunna benämnas den *koniska kroppen.* Det compakta lagets undre, tunna del består af den förutnämnda mera homogena bindeväfven med talrika, gulaktiga kärnor, hvilka här dock i allmänhet visa en mera rundad form och inåt mot den homogena membranen blifva temligen små. Den fria ytan är antingen nästan jemn såsom hos råttan, eller visar den endast mindre ojemnheter. Den koniska kroppen består hufvudsakligen af samma väfnad, dock med åtskilliga modificationer. Sålunda ser man på längdsnitt närmast intill den homogena membranen constant ett klarare, mera genomskinligt lag, som sträcker sig ända upp till eller i follikelhalsen. Vid undersökning från ytan befinnes detta klara lag innehålla långt färre och blekare kärnor och, åtminstone hos råttan, i sin öfversta del visa ett transversalt förlopp med i samma riktning stälda smala, långdragna kärnor, hvilka båda omständigheter väl tyda på en här skeende öfvergång i hårsäckens transversala lag. På den koniska kroppens yttre yta åter uppträda balkar och alveoli af väsendtligen samma beskaffenhet, som i hårfollikelns undre afdelning. De undre och längsta balkarne äro dock riktade uppåt, så att ringsinus direkt omgifver en ansenlig del äfven af den koniska kroppen och slutar upptill med en afrundad vinkel, i hvilken öppnar sig det system af smärre alveoli, som tyckes genomtränga större delen af den koniska kroppens basis. Balkarne och alveoli äro emedlertid mycket olika hos olika djur. Så visar hos råttan den koniska kroppen på undre delen af sitt omfång en nästan jemn yta, ehuru med mera långdragna och longitudinalt stälda kärnor, och högre upp temligen små alveoli, begränsade af korta, tjocka balkar, under det att hos oxen, kaninen och, såsom Leydigs fig. 4 visar, äfven hos hunden balkarne och alveoli här äro starkt utvecklade.

I undre delen af ringsinus förekommer en ganska märkvärdig bildning, hvars tillvaro först blifvit antydd af Leydig [1]). Under öfverskriften "Eigenthümlicher Wulst der Wurzelscheiden" beskrifver han den såsom "en förtjockning eller ringformig ås (Wulst). hvilken finnes på öfre tredjedelen af hårroten." Man ser hos musen "huru den rätlinigt uppstigande rotskidan plötsligt på båda sidor skjuter ut med en stark hvälfning, i hvilken likväl blott den yttre rotskidan deltager. Icke sällan äro på detta ställe rotskidans celler fylda med ett mörkkornigt innehåll, så att åsen sedd i längdsnitt tager sig ut som ett par ur rotskidan framskjutande talgkörtlar." Denna beskrifning, jemförd med figuren, öfverensstämmer med den bild man får, då man betraktar en genomskinlig hårfollikel in toto. En närmare undersökning visar emedlertid, att en dylik förtjockning af den yttre rotskidan på ifrågavarande ställe icke finnes. Deremot ser man vid längdsnitt genom follikeln på ena eller båda sidor genomsnittet af en egendomlig, aflång kropp, som upptager nedersta delen af ringsinus. Upptill mot caviteten i ringsinus är densamma starkt convex, inåt är den rak och ligger intill det compakta laget, med hvilket den i sin öfre del sammanhänger genom en smalare del eller stjelk. Yttre sidan är äfven convex, böjd efter den gentemot liggande delen af yttre väggen i ringsinus, och förenar sig nedtill under en afrundad spetsig vinkel med den inre. Denna kropp, för hvilken jag i brist på något bättre vill bibehålla Leydigs namn *ringåsen* (Ringwulst), hänger sålunda utefter hela sin längd vid en tunnare del eller (såsom det visar sig på längdsnittet) en stjelk ned i djupaste delen af ringsinus, hvilken den temligen noggrant fyller, just öfver alveolarverkets utmynning i ringsinus. Tvärsnitt visa emedlertid att ringåsen aldrig bildar någon fullständig ring, utan omgifver endast en del af hårets omfång, på sin höjd två tredjedelar till tre fjerdedelar, hvilket förklarar, hvarföre den på längdsnitt ofta saknas på den ena sidan. Det lyckas äfven temligen lätt att fullständigt isolera ringåsen, hvarvid man ännu lättare kan öfvertyga sig om dess halfmånform, samt iakttaga, huru dess undre rand temligen hastigt böjer sig uppåt mot de rundadt afstympade ändarne. Så vidt jag kunnat finna omfattar ringåsen den från hudytan vända delen af hårets omfång, således samma sida, der vi funnit den ofvan beskrifna nedsänkningen

[1]) l. c. s. 687.

af ringsinus botten, och i sjelfva verket öfverensstämmer ringåsen till sin form ganska väl med den nämnda fördjupningen.

I afseende på structuren öfverensstämmer ringåsen med den spongiösa kroppens compakta lag, af hvilket den utan tvifvel bör betraktas såsom en fortsättning. Vi återfinna här samma nästan homogena bindeväf med talrika, i det inre små och runda kärnor, jemte elastiska fibrer i riktningen från stjelken mot periferien, särskildt mot den undre ändan. Kärl har jag här icke funnit, om det också väl är möjligt att sådane kunna intränga från det compakta laget. Nerver har jag likaledes sökt förgäfves i ringåsen, ty de, som man icke sällan anträffar på dess inre yta, synas alla gå förbi och vidare uppåt.

Huru förhålla sig *kärlen* i den cavernösa kroppen? — Enligt hvad vi ofvan sett låter Leydig dem genom balkarne intränga i det compakta laget, här upplösa sig i ett kapillarnät och derpå direkt öppna sig i alveoli och ringsinus. Att så verkligen är förhållandet kan icke betviflas och bevisas redan tillräckligt af det blod, som man ständigt träffar fritt utgjutet i de nämnda caviteterna. Äfven vid injectionsförsök har jag flera gånger sett massan, utan några spår i öfrigt till extravasation, hafva utträngt i ringsinus och alveoli. Det har emedlertid hittills lika litet lyckats mig på denna väg, som genom undersökning af icke injicierade delar, att finna hvar och huru sjelfva öfvergången sker. Hos råttan t. ex. ser man endast ganska talrika kapillarer utbreda sig ytligt i det compakta laget ända upp på den koniska kroppen, men huru de sluta har jag aldrig kunnat iakttaga. — Deremot kan jag icke underlåta att fästa uppmärksamheten på några egendomliga bildningar hos kaninen och åtskilliga andra djur, hvilka sannolikt tillhöra kärlsystemet och kanske just utgöra de sökta delarne. I ringsinus ser man nämligen det compakta lagets yta betäckt af runda eller kolfformiga knoppar, hvilka skjuta fritt ut i caviteten. Dessa knoppar sitta enstaka eller i knippen och utgå dels omedelbart, dels med längre eller kortare skaft från nämnde lag. I synnerhet i öfre delen af ringsinus finner man dem ännu mera utbildade på det sätt, att ett antal — ända till 6 eller flera — sådane knoppar äro i rad förbundna med hvarandra antingen omedelbart eller genom korta, smalare föreningsdelar, och bilda temligen långa, fritt flotterande perlbandlika strängar. De bestå öfverallt af samma väfnad som den spongiösa kroppen, med de aflånga kärnorna stälda i knopparne concentriskt, i skaften longitudinalt. Huru deras centrala del för-

håller sig har jag icke med säkerhet kunnat utröna; endast så mycket tror jag mig hafva funnit, att den icke innehåller några nerver. Slutligen vill jag tillägga, att dessa bildningar, hvilka lätt leda tanken på arteriæ helicinæ, så vidt jag kunnat finna alltid sluta kolfformigt afrundade utan någon förlängning af ena eller andra släget. För öfrigt får det lemnas åt framtida undersökningar att närmare utreda deras natur.

Vi komma nu slutligen till den vigtiga men svåra frågan om *nervernas* förhållande i morrhåren. Af föregående undersökare är det hufvudsakligast Gegenbaur [5]) som sökt att utreda densamma och äfven lemnat en i tillämpliga delar ganska noggran beskrifning öfver deras förlopp. Enligt honom fördelar sig morrhårsfollikelns nervstam, som kommer från femte paret, "straxt efter sitt inträde i flera grenar, hvilka efter ett kort förlopp förgrena sig på mångfaldigt sätt, och genom riklig sammanflätning af sina primitivfibrer bilda ett tätt nätverk, som utbreder sig likformigt i hela laget rundt omkring den yttre rotskidan. I detta nervplexus fann han hos alla djurarter, som i detta afseende undersökts, delningar af primitivfibrerna, och detta talrikast och tydligast i ett finare nervnät, som ligger något längre inåt från hufvudnervplexus, helt nära inpå en structurlös membran. Detta andra nervnät, som genom ett olika tjockt lag af bindeväf är skildt från det yttre, bildas af isolerade, oftast finare fibrer, hvilka här och der från det första eller yttre under en vinkel böja sig inåt och derpå utbreda sig i vida maskor. . . . Stundom delade sig en nervfiber 3—4 gånger på en kort sträcka, och de uppkomna fibrerna förgrenade sig snart ånyo; en gång såg han huru en nervfiber på en gång delade sig i trenne. . . . Följer man primitivfibrerna uppåt mot bindeväfslamellens ända, så ser man dem småningom afsmalna. . . Detta beror dels på delningarne, dels inträder det oberoende af dessa, och man ser huru till en början tjocka, mörkt contourerande fibrer blifva märkbart finare, få blekare conturer och slutligen aldeles försvinna, utan att man kan utröna något bestämdt öfver deras vidare öde." Vid denna skildring är emedlertid att ihågkomma, att ingen hänsyn är tagen till den cavernösa kroppen, hvilken enligt hvad vi ofvan sett, Gegenbaur icke synes känna såsom sådan. — Leydig [6]) om-

---

[5]) l. c. s. 19 o. ff.
[6]) l. c. ss. 718 o. 720.

nämner nervernas förhållande mera i förbigående. Så heter det i afseende på oxen, att "hårfollikelns nerver gå till sidan af densamma, genomtränga säckens vägg och ligga sedan i det inre af balkarne, för att slutligen bilda ett rikt ändplexus i det gelatinösa laget." Och vidare i afseende på musen, att nervstammen efter inträdet i hårfollikeln "under det den utbreder sig i ett antal grenar går framåt för att sluta i trakten af ringsinus, sedan primitivfibrerna ofta hafva delat sig och blifvit finare. . . . Man kan se, att nervändarne bilda ett slags krans, som söker att framtränga ända till den yttre rotskidan."

Enligt hvad jag iakttagit är förhållandet följande. Sedan nervstammen genomborrat hårsäcken och, på sätt Leydig angifvit, genom balkarne trängt fram till den spongiösa kroppens compakta lag, utbreder den sig under fortgående förgrening i detta, hufvudsakligen i riktningen uppåt, men tillika åt båda sidor, så att den ungefär vid undre delen af ringsinus fullständigt omsluter rotskidan. Genom talrika anastomoser mellan nervknippena bildas härunder ett temligen groft plexus, tydligen motsvarande Gegenbaurs första eller yttre, och då nerverna under denna del af sitt förlopp verkligen synas ligga om icke mera ytligt, dock på något större afstånd från den homogena membranen, så skulle detta gröfre plexus i sådan mening kunna kallas ett yttre. Delningar af nervfibrerna äro här naturligtvis svåra att observera, men man träffar talrikt de af Gegenbaur beskrifna "Umbiegungsschlingen." Då plexus hunnit till ringsinus träder det in i den här belägna delen af det compakta laget, hvarvid man icke sällan observerar en liten böjning inåt af nervfibrerna; i synnerhet är denna inböjning i ögonen fallande hos musen då man betraktar follikeln in toto, men som jag trör till stor del artefakt. Plexus börjar nu att ändra karakter sålunda, att det upplöser sig i finare, af några få nervfibrer bestående knippen, hvilka äfvenledes anastomosera med hvarandra och bilda ett finare plexus, motsvarande Gegenbaurs inre. I denna del af nervutbredningen har man rikligt tillfälle att se delningar af nervfibrerna. I likhet med Gegenbaur har jag anmärkt ett förhållande, som man i synnerhet ofta träffar hos katten, att nämligen de genom en nervfibers delning uppkomna båda grenarne icke divergera, utan fortlöpa en lång sträcka slutna tätt intill hvarandra; äfvenså har jag ett par gånger hos råttan sett en nervfibers delning i trenne grenar.

Under förloppet uppåt antaga de genom upprepade delningar i antal ökade

nervfibrerna ett alltmera parallelt läge i riktning rakt uppåt, så att de mot nedre delen af den koniska kroppen ligga utbredda i ett jemnt lag, som fullständigt omgifver rotskidans hela omfång. Samtidigt hafva, såsom redan GEGENBAUR angifvit, flertalet af nervfibrerna småningom aftagit i tjocklek, men äro ännu alla tydligt dubbelconturerade. Vid inträdet i den koniska kroppen bilda nerverna sålunda en fullständig krans af parallela fibrer, hvilka dock hos olika djur ligga olika tätt, hos katten t. ex. nästan omedelbart intill hvarandra, hos råttan i allmänhet något mera spridda. Antingen temligen i jemnhöjd med hvarandra, såsom hos katten, eller på olika höjd, hos råttan, förlora nu nervfibrerna sin märgskida, hvilken slutar tillspetsad, och från detta ställe fortgår uppåt en smal, glänsande fiber, hvilken vi väl, då det uppenbarligen gäller ett tactilt organ, med KRAUSE kunna benämna *terminalfiber*. Om denna terminalfiber utom axelcylindern äfven består af neurolemma, derom vågar jag ingenting yttra, då den i sig sjelf så delikata undersökningen här på grund af delarnes läge blir ännu svårare. Det enda jag i detta afseende kan anföra är, att jag vid den behandling med mycket utspädd svafvelsyra, som jag vanligen användt, väl sett ojemna ansvällningar på terminalfibrerna, men aldrig verkliga varicositeter. Öfverallt der jag tydligt kunnat följa terminalfiberns förlopp, har jag städse funnit den enkel, ehuruväl jag icke sällan sett bilder, som synts mig tyda på en delning af densamma. Sitt läge hafva terminalfibrerna nära inpå den homogena membranen, utan tvifvel i den koniska kroppens klara lag och synas, sedda från ytan, inbäddade i en klar, homogen substans med runda eller aflånga temligen bleka kärnor.

I de flesta preparater blifva terminalfibrerna efter ett kort förlopp otydliga och försvinna. Der det är möjligt att följa dem ett längre stycke, ser man dem vanligen småningom något afsmalna, men i de flesta fall försvinna de äfven här, utan att man kan utröna något om deras verkliga slut. Hvilket är detta? Hos LEYDIG [7]) finna vi framkastad en förmodan i detta afseende. Han fann nämligen i yttre rotskidan hos hunden utom de vanliga cellelementerna äfven kroppar af specifisk natur, hvilka stå enstaka eller gerna flera tillsamman strödda mellan cellerna och ega en viss om ock helt svag glans, som aldeles saknas hos de omgifvande cellerna, äro klarare än

---

[7]) l. c. s. 728.

dessa; deras gestalt är rund, dock kan man hos många genom olika focal-inställning finna, att de hafva ett längre eller kortare skaft, som stundom löper ut trådformigt. I deras inre finnes en kärnartad bildning af solid beskaffenhet, hvilken såsom en fin cylinder utdrages ned i skaftet. Man skulle derföre äfven kunna uppfatta hela bildningen sålunda, att en blek, solid tråd mellan den yttre rotskidans celler slutligen ansväller i form af en kolf, och dervid ligger i ett särskildt omhölje, från hvilket den skiljes genom en ljus, skarpt begränsad zon. Såsom stöd för sin förmodan, att dessa bildningar skulle utgöra nervösa terminalkroppar, anför LEYDIG, att de förekomma endast i den del af den yttre rotskidan, der "kransen af nervfiberändar" slår sig omkring densamma, att nervfibrernas fina och bleka utlöpare gå ända till den homogena membranen, och slutligen att de ifrågavarande kropparne finnas endast i morrhårens rotskida och "saknas i de vanliga icke nervhaltiga hårfolliklarnes rotskida." Emot allt detta framhåller LEYDIG dock såsom vigtiga instanser, att han "ingen enda gång iakttagit ett direkt sammanhang emellan nervfiberändarne och de skaftade kropparne i rotskidan," och vidare, att han endast hos hunden funnit dylika elementer, men saknat dem hos katten, oxen, hästen, svinet och musen.

Med anledning af dessa uppgifter har jag hos hunden sökt efter de ifrågavarande bildningarne. Tillgången på material har dock varit knapp och inskränkt sig till ett par unga djur, och denna omständighet får det kanske tillskrifvas att mitt bemödande varit fruktlöst, kanske också den, att jag med ledning af hela den föregående undersökningen hufvudsakligen riktat min uppmärksamhet på öfre delen af rotskidan. Jag känner således icke af autopsi dessa skaftade kroppar, men en granskning af LEYDIGS figur synes gifva vid handen, att de måste vara af annan natur. Det afbildade tvärsnittet visar nämligen i samma plan äfven den spongiösa kroppen med nervknippen i balkarne, hvaraf följer att snittet måste vara taget nedanför ringsinus. Enligt hvad jag ofvan sökt visa stiga dock samtliga nervfibrerna vida högre upp, eller till den koniska kroppen, der de öfvergå i terminalfibrer, och ingenting finnes som tyder på att de skulle böja sig tillbaka, för att först efter en lång omväg uppnå sina terminalkroppar. Ett par andra omständigheter synas mig äfven i allmänhet tala emot en nervernas öfvergång i den yttre rotskidans cellag. Trots flitigt sökande har jag nämligen aldrig, vare sig på

längd- eller tvärsnitt, i den homogena membranens substans, hvilken dock här har en så ansenlig tjocklek, kunnat upptäcka något spår till striering såsom uttryck för densamma genomträngande nervfibrer, och vidare, antaget att terminalfibrerna här vore så fina, att de alldeles undandroge sig den direkta observationen, så borde man på yttre sidan om den homogena membranen kunna iakttaga en motsvarande terminalfibrernas förtunning eller utlöpande i en finaste tråd, något som det dock aldrig lyckats mig att se; tvärtom bibehålla de så långt man kan följa dem sin tjocklek endast föga förminskad.

Det är endast med en viss tvekan jag i en fråga af sådan svårighet, som den om nervernas ändningssätt, vågar framlägga de resultater, hvartill jag anser mina undersökningar i detta afseende hafva ledt. Hos katten, hvilken jag för denna undersökning funnit mest lämplig, och äfven några gånger hos råttan och kaninen, tror jag mig således hafva iakttagit, huruledes terminalfibern öfvergår i en aflångt rundad ansvällning. Denna ansvällning har ett fullkomligt homogent eller på sin höjd ett mycket fingranuleradt utseende, utan någon slags central bildning, och företer dessutom en egen matt glans, som temligen väl skiljer den från de i granskapet liggande kärnorna, hvilka den annars i form och storlek ungefär liknar. Då jag aldrig på andra sidan om denna ansvällning sett någon fortsättning eller förlängning af fibern, så måste jag betrakta densamma såsom en *terminalansvällning*, analog med den man finner i Corpora Pacini och någon gång i Corpora bulboidea. Huruvida alla terminalfibrerna sluta på detta sätt, eller om de sluta i jemnhöjd med hvarandra, är mer än jag kan afgöra, aldenstund de i allmänhet sluta tvärt liksom afryckta, och det endast i enstaka fall lyckats mig att kunna iakttaga ett sammanhang sådant som det nu angifna. Likvisst finnas skäl att förmoda det nämnda ändningssättet vara det allmänna, äfvensom att terminalansvällningarne i sådant fall ligga på något olika höjd. I granskapet af terminalfibrernas ändar och ofvanom dem får man nämligen ofta se i olika höjd stälda kroppar, hvilka visa samma storlek och utseende som de i sammanhang med fibrerna stående ansvällningarne, och hvilka troligen utgöra på ett eller annat sätt från sina fibrer skilda terminalansvällningar. Delarnes läge djupt in i svårt isolerbara lag och det deraf betingade temligen våldsamma preparationssättet göra emedlertid, såsom redan nämdt, undersökningen svår

och underkastad mångahanda anledningar till misstag. På preparationssättet beror det kanske äfven, att terminalfibrerna stundom mot sitt slut, i stället för att löpa rakt uppåt, ses göra en böjning åt sidan, i sammanhang hvarmed jag dock vill anmärka, att jag på detta ställe hos råttan trott mig se bleka nervfibrer löpa temligen långt i transversal riktning.

Morrhårens nerver sluta sålunda utan tvifvel i öfre delen af den koniska kroppens homogena lag och, enligt hvad jag sökt visa, på ett sätt, som icke väsendtligen afviker från hvad vi känna om de öfriga enkelt sensibla nerverna. Det enda som vore att anmärka är saknaden af "Innenkolben" för de särskildta nerverna, hvartill jag aldrig sett någon slags antydning. Härvid kan man dock tänka sig, att morrhårens nerver, hvilka troligen blott hafva att förmedla tactilförnimmelser i ordets egentligaste bemärkelse, icke behöfva samma slags utrustning för sina terminaldelar, som de Paciniska, Meissnerska och Krauseska kropparne, hvilka enligt hvad man temligen allmänt antager, äro bestämda om icke ensamt, dock åtminstone derjemte för känselperceptioner af andra qualiteter. Dessutom skulle man kunna betrakta den mera homogena väfnad, i hvilken de ligga, såsom en slags gemensam "Innenkolben." Deremot synas dessa terminalbildningar genom sitt läge i högsta delen af hårfollikeln nära intill hårskaftet, särdeles lämpade att omedelbart upptaga hvarje rörelse eller vibration, som meddelas åt det styfva håret, och tillika, då de i riklig mängd och på alla sidor omgifva detta, med noggranhet kunna uppfatta läget och riktningen af det fasta eller rörliga föremål, med hvilket håret kommer i beröring.

Att blodfyllnaden i den spongiösa kroppens alveoli och i ringsinus står i sammanhang med morrhårens function såsom tactila organer, är en åsigt, som redan Leydig [8]) framställt och motiverat sålunda, att hårsäcken behöfver "eine gewisse weiche Füllung," på det att nerverna lättare må kunna upptaga de genom håren åstadkomna intrycken. Det synes likväl, som borde detta mål snarare uppnås genom en stark blodfyllnad af hårsäcken, en verklig erection, hvilken dock för att motsvara sitt ändamål måste kunna inträda voluntärt och momentant. Härtill fordras nu någon slags apparat för att hindra blodets afflöde, hvarvid man icke kan undgå att tänka på ringåsen.

---

[8]) l. c. s. 728.

Jag har i denna egendomliga bildning efter hvartannat velat se ett muskulöst och ett nervöst organ. Det första motsäges emedlertid såväl af dess histiologiska beskaffenhet, som af dess ofvan angifna läge och vidfästning; dess egenskap af nervöst organ åter af den omständigheten, att hufvudmassan af nerverna löper förbi densamma, om det än skulle vara möjligt att en eller annan inträder deruti. Det synes således ligga närmast till hands att antaga, att den fungerar rent mekaniskt, kanske såsom en klaff, hvilken mer eller mindre fullständigt afstänger förbindelsen mellan ringsinus och den nedanför belägna delen af den cavernösa kroppen, ett antagande, som i icke ringa grad skulle underlätta uppfattningen af den cavernösa kroppens betydelse [9]).

I afseende på *undersöknings-methoden* kan jag vara kort. För öfversigtspreparater har jag i allmänhet användt längd- och tvärsnitt af torkade hårfolliklar, dels isolerade, dels qvarsittande i huden; till kontroll äfven snitt af färska folliklar. De särskildta delarne inuti follikeln hafva preparerats och isolerats på vanligt sätt med nålar, dels färska, dels efter behandling med olika conserveringsvätskor. Nervernas terminaldelar sökte jag först att framställa på snitt af folliklar, som blifvit behandlade med svaga chromsyrelösningar eller Müllers lösning af tvåf. chromsyradt kali och derpå, efter genomdränkning med gummislem, lindrigt torkade, men alltid utan framgång. Icke bättre resultater har härdning af folliklarne i svaga lösningar af chromsyra eller tvåf. chromsyradt kali, och sönderplockning med nålar lemnat. Det enda medel, som för de nervösa delarne ledt till målet, har varit behandling med oxalsyra eller ännu bättre med svafvelsyra. För detta ändamål inläggas de isolerade och genom en inskärning i säcken öppnade folliklarne i en lösning

---

[9]) Man skulle då kunna föreställa sig förhållandet på följande sätt. När djuret vill begagna sina morrhår, reser eller spänner det upp dem genom en dragning inåt af hårfollikelns djupare del. Härvid måste då inträda en böjning af follikeln eller åtminstone en sammantryckning af dess inre omfång, hvarigenom ringåsen såsom en kil pressas in i nedersta delen af ringsinus och afstänger denne från den spongiösa kroppen. Blodet tvingas på detta sätt att qvarstanna i ringsinus, utspänner denne och fyller samtidigt de på yttre sidan om den koniska kroppen belägna alveoli, hvarigenom dels nämnde kropp tryckes fastare mot hårskaftet, dels åt den inuti densamma belägna nervösa terminalapparaten beredes ett på en gång fast och elastiskt underlag.

af 3—4 gran engelsk svafvelsyra på 1 uns destilleradt vatten. Efter någon tid aflägsnar man hårskaftet, genomskär follikeln på längden och lossar försigtigt med en krökt starrnål öfversta delen af rotskidorna jemte den koniska kroppen från sitt fäste vid follikelhalsen. Har syran inverkat lagom länge, så är delarnes sammanhang så lossadt, att de särskildta strata falla i sär, och man lyckas då vanligen att isolera ett tunnt, upptill, motsvarande fästet vid follikelhalsen, halfmånformigt utskuret och något tjockare lag, i hvilket nervernas öfversta del utbreder sig. Den tid, som erfordras för den rätta macerationsgraden, måste utrönas genom försök; gemenligen har dertill åtgått 8—14 dygn, såsom det synes beroende på temperaturen, lösningens mängd o. s. v. Drifves macerationen för långt, så lossna visserligen delarne ännu lättare från hvarandra, men nerverna blifva otydliga och försvinna omsider aldeles.



Förklaring öfver figurerna *).

Fig. 1. Längdsnitt af öfre delen af en morrhårsfollikel. Brun råtta.

a) Hårskaftet.
b) Inre rotskidan.
c) Yttre rotskidan.
d) Stratum corneum, och
e) Stratum Malpighii af follikelmynningens epidermis.
f) Talgkörtel.
g) Den homogena membranen.
h) Ringsinus.
i) Den spongiösa kroppen med
k) Dess kompakta lag.
l) Ringåsen.
m) Den koniska kroppen med
n) Dess inre, klara lag.
o) Hårsäcken.
p) Pigment.

Fig. 2. Tvärsnitt af morrhårsfollikel, snittet gående genom ringåsen. Brun råtta.

a) Hårskaftet.
b) Inre rotskidan.
c) Yttre rotskidan.
g) Den homogena membranen.
h) Ringsinus.
k) Den spongiösa kroppens i ringsinus inträdande kompakta lag med tvärskurna nerver och kärl.
l) Ringåsen.
o) Hårsäcken.
q) Blodcoagula.

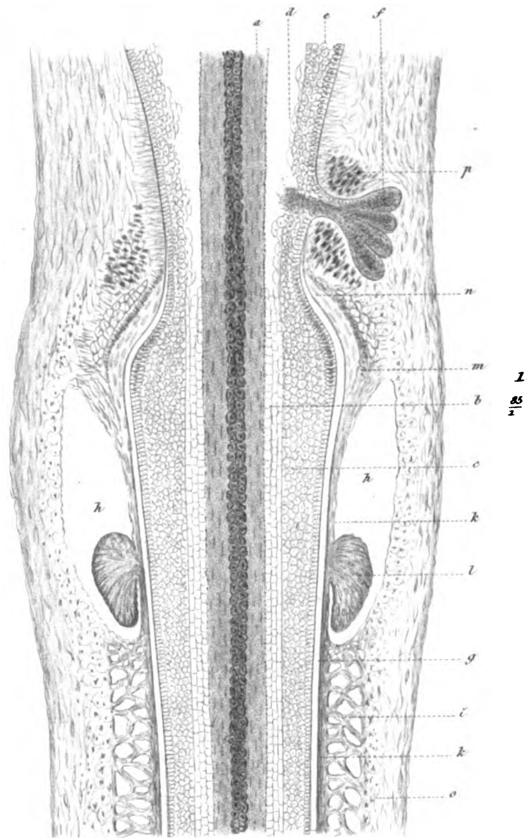
---

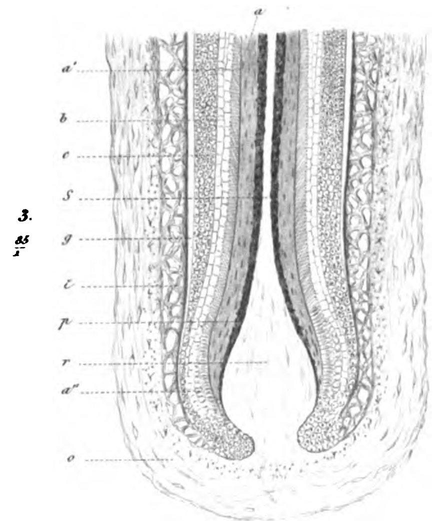
*) Ehuru planchen af H:r Chr. Thornam i Köpenhamn utförts med stor omsorg och originalteckningarne i allmänhet återgifvits ganska troget, har dock svårigheten att under arbetets utförande tillhandagå med upplysningar och rättelser vållat några smärre brister, af hvilka jag här endast vill anmärka de vigtigaste. Fig. 1 har den koniska kroppens med *n* betecknade *klara* lag hållits något för mörkt; och likaledes synes här den inre rotskidan omedelbart öfvergå i follikelmynningens stratum corneum. Fig. 3 har det med *a''* betecknade laget i bulbus, hvilket jag förmodat vara rotskidans cuticula, på figuren blifvit vida otydligare, än man ofta har tillfälle att se detsamma i naturen.

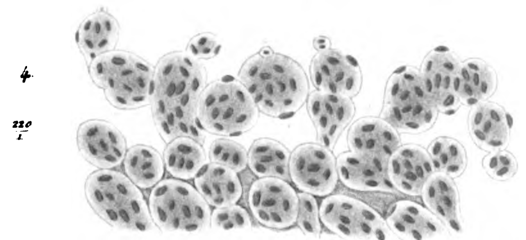
Fig. 3. Längdsnitt af undre delen af en morrhårsfollikel. Brun råtta.
a) Hårskaftets corticallag.
a') Hårskaftets cuticula.
a'') Rotskidans cuticula?
b) Inre rotskidan.
c) Yttre rotskidan.
g) Den homogena membranen.
i) Den spongiösa kroppen.
o) Hårsäcken.
p) Pigment.
r) Papillen.
s) Den utdragna öfre delen af papillen, fortsättande sig upp i hårets märgkanal.

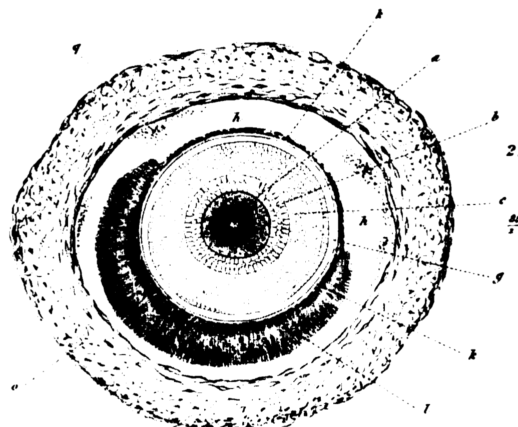
Fig. 4. Knopp- och perlbandslika förlängningar från den fria ytan af den koniska kroppens undre del. Kanin.

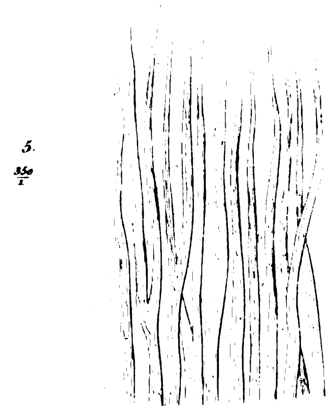
Fig. 5. Nervernas slut i öfre delen af den koniska kroppens inre klara lag, tvenne af dem försedda med terminal-ansvällningar. Ung Katt.











M V Odenius ad nat del.

Chr Thernam sculp

Bidrag till Sveriges Infusorie-fauna
jemte en kort framställning af Infusionsdjurens organisation.
I.

Af

AUGUST QUENNERSTEDT.

Inledning [1]).

Otillgänglig för det obeväpnade ögat lefver i vår närhet en mångfald af varelser, öfver hvilka det varit de sednare tidernas naturforskning förbehållet att sprida något större ljus. Kunskapen på detta område har gått hand i hand med mikroskopets fullkomligande, så att hvarje väsendtligare förbättring af detta varit åtföljd af nya upptäckter på området af denna "mundus invisibilium," såsom den i egen mening kan kallas, och om hvilken Dansken O. F. Müller, en af dess flitigaste ransakare, säger, att den "miraculis æque abundat ac remota indiarum tellus."

Holländaren Leeuwenhoek, har i slutet af 1600-talet, med tillhjelp af de af honom sjelf förfärdigade enkla mikroskoper, upptäckt denna nya verld, för hvars innevånare man länge tyckes saknat en särskild benämning, åtminstone är det först omkring ett århundrade derefter man hörer talas om "infusions-

[1]) I denna lilla inledning, hvars innehåll till större delen blifvit hemtadt från de afhandlade hufvudförfattarne sjelfva, så vidt de varit mig tillgängliga, och från de historiker, som föregå Steins och Dujardins verk, finner man hvarken en fullständig literaturöfversigt eller detaljerade redogörelser för författarnes åsigter och upptäckternas fortgång, utan endast de ledande tankarne beträffande de ifrågavarande djurens organisation och systematiska ställning antydde såvidt jag sjelf förmått uppfatta dem eller de af andra blifvit påpekade.

djur." Leeuwenhoek har, fastän han på åtskilliga håll tyckes hafva sett sig om efter sådana [2]), dock endast i förbigående sysselsatt sig med dem och, såsom det säges, uteslutande för att hos dem finna bekräftelse på satsen "omne vivum ex ovo" [3]). På en tid, då det i vetenskapens tjenst först använda mikroskopet började gifva ett begrepp om elementardelarnas fina och konstfulla sammansättning, finner man det naturligt, att ögat också hos dessa minsta varelser, i hvilka kreaturlighetens, kroppslighetens land liksom först börjar att skymta, anat en fulländning, som ej gaf den efter, hvilken man beundrade hos de större, af hvilka de små egentligen endast voro afbildningar, hvilkas intresse för tänkaren låg i konstverkets otroliga litenhet. Så har Leeuwenhoek vid betraktandet af en liten spiralvriden tråd (Vibrio undula, Müll. "semine sinapi millies-decies-centies-millies minor"), som stundom i otalig mängd svärmar omkring i vätskor med multnande organiska ämnen, med beundran talat om de muskler och senor, som han tänker sig verksamma vid dess snabba slingrande rörelser [4]). — "Facilius mirari et commentari, quam vera dignoscere et definire." (Müll. p. III).

Det under tiden så småningom förökade materialet [5]) fick en utmärkt bearbetare i den ofvannämnde O. F. Müller, hvilken, utom det att han i betydlig mån ökade de förut gjorde upptäckterna, äfven blef den förste systematikern på detta område och efter Linnés föredöme, till hvars sjette klass, Vermes, infusorierna såsom en egen ordning fördes [6]), i slägten och arter indelade det chaotiska hvimmel af varelser, om hvilka Linné sjelf tvekar huruvida de verkligen äro lefvande, med organer utrustade väsen eller icke snarare blott "quidpiam salinum, oleosum" [7]). Resultaterna af sina mångåriga forskningar har

---

[2]) Dujardin, Histoire naturelle des Infus. pag. 5.

[3]) Duj. l. c. Detta är något helt annat än läran om en generatio spontanea l. æquivoca, som en tid antagen för åtskilliga såväl lägre som högre djur längst bibehållet sig för Infusionsdjur och Entozoer.

[4]) Müller animalcula infusoria pag. 48.

[5]) Genom Baker, Hill, Ledermüller, Wrisberg, Spallanzani m. fl.

[6]) Vermis inconspicuus, simplissimus, pellucidus . . . äro de hos Müller ständigt återkommande slägtkaraktererna.

[7]) Müll. p. IV. Linneus — — in mundo invisibile hospes. — I Linnés Fauna suecica 2 uppl. finner man endast Volvox globator upptagen. Äfven Buffon såg i infusionsdjuren endast "moleculas inanimatas" Müll. p. XXI. — Omnes a Leeuwenhoek ad clarissimum Spallanzani usque, seculari intervallo, de distincta specierum determinatione incuriosi. p. III.

Müller förnämligast nedlagt i sitt klassiska verk "Animalcula infusoria fluviatilia et marina" [8]), som försedt med talrika afbildningar först efter Müllers död utgafs i Köpenhamn år 1786 af O. Fabricius. I 17 slägten finner man här 379 arter beskrifna, hvari dock utom infusionsdjur i nutidens mening en mängd fremmande former både af djur- och växtriket, Rotatorier, Anguillulæ, Cercarier, Diatomaceer m. m. finnas inbegripna. Fastän Müller i allmänhet synes mycket lågt anslå graden af deras organisation [9]) finner man dock understundom, såväl öfver denna, som öfver deras fortplantningssätt olika och hvarannan motsägande uppgifter [1]). I motsats med Leeuwenhoek synes Müller benägen att — liksom flera af hans föregångare — antaga en uppkomst af lefvande varelser genom sönderdelning af organiska väfnader [2]), hvarpå det af honom i vetenskapen egentligen införda namnet infusionsdjur syftar [3]).

Denna korta öfversigt kan endast stanna vid de epokgörande namnen. Det nästa efter Müller är C. G. Ehrenberg [4]). Efter åtskilliga tid efter annan

---

[8]) Såsom redan af titeln antydes hade Müller funnit att infusionsdjuren anträffades ej blott i s. k. infusioner utan snart sagdt i alla möjliga vattensamlingar.

[9]) Se t. ex. noten 6 på föregående sida. Han frånkände dem förmågan att upptaga fasta näringsämnen (p. XII) och anser vattnet vara nog för deras föda. — Emellertid talar han p. a. st. (p. VI) om "excretionem sordium in quibusdam manifestam."

[1]) Naturligtvis måste Müller bland en sådan mängd heterogena former blifva uppmärksam på de olika organisationsgraderna och han indelar också i sin systematiska öfversigt infusorierna i sådana med och utan "organa externa" och angifver dessutom i företalet (p. VII) en skillnad mellan Infusoria sens. strict., quorum origo minus constat, animalculis spermaticis maxime affinia, homogenea, absque ullo partium discrimine, och i Bullaria (förnäml. Rotatoria), quæ ex ovis l. vivis foetubus generantur, heterogenea, partibus internis & externis . . . ., men man spårar stundom andra åsigter äfven om dessa enklaste, hvilka han stundom synes benägen att med Leeuwenhoek tillskrifva en ganska complicerad byggnad (jemför t. ex. med företalet hvad som säges p. 47 i sammanhang med orden "lubens subscribo . . .") hvilket väl torde kunna förklaras af den långa mellantid, som sannolikt skiljer arbetets olika delar.

[2]) Förloppet häraf skildras p. XXIV. — Nekas kan ej heller att vissa företeelser lemna ett sken af bevis för ett sådant antagandes riktighet. Så har jag t. ex. någon gång sett en otalig mängd monader hvimla i skalet af en död Cyclops.

[3]) Sednare har Oken — såsom det synes conseqvent — ur denna theori utvecklat den af Ehrenberg bekämpade åsigten, att allt lefvande vore att anse såsom en complex af urdjur eller infusorier, hvilkas individuella lif till en tid uppgått i det helas, men vid dettas sönderfallande uppvaknar till sjelfständighet. Se Ehrberg. 3 Bidrag, Leidig v. Bau d. thier. Körpers p. 16.

[4]) I systematiskt afseende hade under tiden något framåtskridande skett i det att

utgifna ”Beiträge zur Erkenntniss d. Organisation in d. Richtung d. kleinsten Raumes” har denne sammanfattat slutresultaterna af sina mångåriga forskningar i sitt stora verk: ”Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in d. tiefere Leben d. Natur. Leipzig 1838” [5]). Redan i denna det berömda arbetets titel — i hvilken det använda diminutivum synes liksom vilja lägga ökad vigt på de följande orden — ligger något, som är egnadt att väcka misstroende, och sednare forskningar hafva också tillfullo ådagalagt, att den blick, som i infusorierna såg ”vollkommene Organismen” i många vigtiga afseenden skymdes af förutfattade meningar. — Den begränsning Müller gifvit infusorierna — eller snarare bristen på en naturenlig sådan — återfinnes ännu hos Ehrenberg. De s. k. Hjuldjuren, Rotatoria, som sedermera blifvit förda ömsom till Crustacea, ömsom till Vermes, höra ännu hit, om än i lösare samband med de egentliga infusionsdjuren än hos Müller. Och här stöter man i sjelfva verket just på det omförmälta ”skymmande.” Rotatorierna äro nemligen jemförelsevis ganska högt organiserade varelser, hos hvilka man kan urskilja en differentiering, en lifsarbetets fördelning på särskilda organsystemer. För Ehrenberg stod det fast, att infusorierna i strängare mening — de af honom så kallade Polygastrica — voro byggda efter samma organisationsplan som dessa; hos Rotatorierna fann han en väl begränsad näringsapparat, kärl, muskler, nervganglier med derifrån utgående strängar, fortplantningsorganer; hos infusorierna, som för Müller framställt sig så enkla, skulle med en nyare tids väsendtligen förbättrade mikroskoper åtminstone anlagen till allt detta följakteligen också låta uppvisa sig. Och hvad som hos dessa sista för deras litenhet och väfnadernas utomordentliga finhet ändock blef dunkelt fick just genom de förra sin behöfliga förklaring; de voro så att säga Naturens egna förstoringar af dessa minsta varelser, egnade att komma forskaren till hjelp der konstens icke längre någonting uträttade, om det också medgafs, att naturen genom att förstora äfven hade mångsidigare utvecklat hvad som hos det lilla var enklare. — Hos Rotatorierna såg man till exempel ett i förbindelse med nervapparaten stående rödt öga; det röda stigmat hos en Euglena fick också

Dutrochet från de egentliga Infusoria helt och hållet skilt Rotatoria. Emellertid blef detta utan betydelse då Ehrenberg åter förenade dem i samma klass.

[5]) Ehrenberg har dessutom publicerat en mängd smärre afhandlingar, hvilka man finner uppräknade i Bronn, Klass. u. Ordnungen d. Thier-Reichs I. p. 86—87.

betydelsen af ett öga, som tydde på närvaron af nerver, om hvilka den direkta iakttagelsen icke kunde gifva något vid handen [6]).

Ehrenberg delade, såsom sagdt, sina "Infusionsthierchen" i tvenne parallelt med hvarandra gående klasser: Rotatoria och Polygastrica. Detta sednare, numera i vetenskapen afskaffade namn togs af den ganska sammansatta näringsapparat: ett flertal af på olika sätt grupperade, oftast med en tarm i förening stående magar, som Ehrenberg ville hos dessa hafva upptäckt och af hvilka han i sitt 2:dra Bidrag (Taf. III. fig. 1—5) lemnar flera schematiska teckningar. Såväl mun som anus, eller åtminstone den förra, hade hos en mängd med bestämdhet låtit påvisa sig, liksom äfven muskler och sexualorganer [7]). — Dermed var då faststäldt, att genom hela djurriket gick en enda organisationstypus; de organsystemer, som funnos hos det högsta djuret, egde detta gemensamt med den i vattendroppen svärmande monaden och hos denna voro de icke blott rudimentära utan i sitt slag lika fulländade, blott på annat sätt gestaltade [8]). I sjelfva verket fans det således icke, såsom titeln på Ehrenbergs arbete också antydt några ofullkomliga djur. Leeuwenhoek träder ovilkorligen fram för tanken, men hvad denne hade måst se *bredvid* sitt ofullkomliga förstoringsglas, det hade Ehrenberg sett *i* sitt mikroskop. Eller med andra ord: den förres meningar voro förvandlade till vetenskapliga facta.

Detta med afseende på den inre byggnaden. Beträffande kännedomen af den yttre finna vi hos Ehrenberg högst väsendtliga framsteg, om äfven denna mestadels icke blef honom tillräckligt klar. Ett stort antal nya former beskrifvas äfven. I allt kände han 553 arter — fördelade på 123 slägten och 22 familjer — hvilka beskrifvas och afbildas på ett sätt, som lemnade föregångarne långt bakom sig. Indelningsgrunden för sin. systematiska uppställning

---

[6]) Ehrbgs 2 Bidrag p. 12 och följ. Jemför för öfrigt "Zusätze . . . 1836" p. 1 och följ. om sexualorganerna hos Rotatoria och Polygastrica.

[7]) Det är nästan öfverflödigt att nämna, att läran om en generatio æquivoca i Ehrbg har en ifrig motståndare. Utom allt annat som för honom talade emot densamma, stod dess antagande i uppenbar motsägelse med tillvaron af utbildade sexualorganer.

[8]) De ofvanstående orden läsas nästan ordagrant i Ehrbgs 3:dje Bidrag pag. 52. Ehrenbergs stora verk har visserligen icke stått mig till buds, men af den öfversigt Stein gifvit deraf såvälsom af de af Kutorga och Gravenhorst efter detsamma sammandragna arbeten ser man att samma åsigter deri vidhållas, som blifvit uttalade i Bidragen.

hemtade han från inre structurförhållanden, från näringsapparatens byggnad [*]). Men Ehrenberg har ej nöjt sig med att beskrifva och systematisera utan har äfven gifvit rika antydningar till en infusoriernas lifshistoria, såväl i och för sig betraktad, som i dess förhållande till naturens stora hushållning i det hela. Hans blick har gått utom objectivglasets lilla vattendroppa — utom studerkammaren, ut i naturen.

En helt annan ställning intog Fransmannen F. Dujardin, som äfven är en af hufvudförfattarne på detta område och i hvilken Ehrenbergs åsigter funno en afgjord motståndare. Från de af honom klassificerade Rizopoderna vände sig Dujardin till infusionsdjurens studium och gick en med Ehrenberg motsatt väg i det han till utgångs- och jemförelsepunkt tog de mycket lågt organiserade Rizopoderna. Man ser lätt hvad inflytande detta haft på gången af hans undersökningar. I sitt 1841 utgifna arbete: "Histoire naturelle des Infusoires, avec 22 planches" (Suites à Buffon) har han emellertid något modifierat sina först uttalade åsigter, men anvisar alltjemt infusionsdjuren en mycket låg ställning, såsom bestående af en genomskinlig homogen, contractil substans, i hvilken endast tillfälliga vacuoler bildade sig, men hvari något spår af distincta väfnader, muskler, nerver, sexualorganer eller polygastrisk näringsapparat icke kunde upptäckas; en mun och antydningar till respirationsorganer (de s. k. contractila vacuolerna) tillerkänner han endast de högre utbildade [1]). Vid sin classification har han till indelningsgrund tagit rörelseorganernas olika beskaffenhet, alltså yttre, mera i ögonen fallande kännemärken; emellertid vill han medgifva att ögonblicket för en "classification definitive" icke ännu var kommet [2]). Rotatorierna, hvilkas förening med infusionsdjuren hos Ehrenberg varit källan till så många misstag, skiljas fullständigt från dessa, såsom representerande en helt olika organisationstypus.

Den uppfattning af infusionsdjurens organisation, som sedan dess gjort sig gällande öfverensstämmer i de flesta hufvudpunkterna med Dujardins. Ge-

---

[*]) Se härom längre fram.

[1]) Se häröfver bäst p. 112 i hans "résumé sur l'organisation des infusoires." — Duj. uttalar sig emellertid icke till gunst för en generatio æquivoca utan säger att deras uppträdande i infusioner härleder sig från "germes inconnus."

[2]) Rizopoderna förenas med infusionsdjuren såsom en särskild ordning. Infusoria flagellata skiljas såsom ordning från ciliata.

nom ett noggrant studium af vissa enskilda former kunde iakttagelserna dock blifva mycket intensivare. Män sådana som Meyen, Focke, Perty [3]) och framför andra v. Siebold [4]), Cohn [5]), Stein, Balbiani, Claparède och Lachmann [6]) m. fl. hafva uppklarat mycket, som för Dujardin förblef dunkelt eller helt och hållet obekant, eller å andra sidan gifvit den rätta tydningen åt åtskilligt, som af Ehrenberg blef misstydt [7]). — Under det infusionsdjurens yttre byggnad sålunda ofta företett en jemförelsevis ganska complicerad beskaffenhet, har detta beträffande den inre så litet varit fallet, att man i dem endast velat se enkla, sjelfständigt lefvande celler [8]).

Men det är icke blott i qvalitativt afseende Ehrenbergs infusionsdjur sålunda fått vidkännas en betydande nedsättning, de hafva fått det äfven i qvantitativt. Det är redan sagdt att Rotatoria blifvit skilda derifrån. Vidare hafva till vextriket blifvit förvisade en mängd former såsom Vibrionia, Bacillariea, Desmidiacea, Closterina. Förmågan af frivillig rörelse hade gällt såsom gräns- och skilnadsmärke mellan vext och djur. Upptäckten af med cilier försedda rörliga algsporer, hvilkas utseende erinrade om många infusionsdjurs, visade, att åtminstone ett yttre skilnadsmärke härifrån icke kunde hemtas. Under det infusionsdjurens begränsning från öfriga förvandta djurklasser i allmänhet ej varit förenad med betydande svårigheter, har gränsen till vextriket också i sjelfva verket icke på alla punkter låtit uppdraga sig [9]) och tillvaron af en sådan af flera forskare till och med rent af blifvit förnekad [1]).

---

[3]) Zur Kentniss kleinster Lebensformen nach Bau, Functionen, Systematik, mit Specialverzech. d. in d. Schweitz beob. Bern 1852.

[4]) v. Siebold gaf i sin i förening med Stannius 1845 utgifna Lehrbuch d. vergleichenden Anatomie en sammanträngd men klar framställning af infusionsdjurens organisation (p. 7—25).

[5]) Åtskilliga vigtiga uppsatser af denne finnas i Zeitschrift f. wissen. Zoologie.

[6]) Cl. och L. Etudes sur les Infusoires et les Rizopodes. Trois parties. Genève 1858—61. Detta arbete har icke varit mig tillgängligt. En mindre afhandling af Lachm. har till titel: De Infusoriorum inprimis Vorticellinorum structura. Berolini MDCCCLV.

[7]) Såsom blott förbättrare i en viss gifven riktning få emellertid de ofvan uppräknade för ingen del betraktas.

[8]) Denna theori har blifvit framstäld af v. Siebold. Se det förut cit. arbetet.

[9]) Åtskilliga former t. ex. Volvox påträffar man sålunda i både Botaniska (Rabenhorst) och Zoologiska verk (Stein).

[1]) Såsom af Kützing och i viss mån af Perty. — I Grundzüge d. vergleich. Anat. anmärker Gegenbaur: Als allgemeine Ausgangspunkt f. Tier- u. PflanzenReich dient die belebte

Men under det att den reduction, som från detta håll hotade endast var partiel, hafva andra påstått [2]), att infusionsdjuren icke hafva värdighet af särskild djurklass utan dels, såsom sagdt, tillhöra vextriket, dels endast äro att anse såsom larver till högre djur. Åter andra hafva med afseende på deras ställning i systemet dunklare uttryckt sig så, att man borde betrakta dem såsom "första försök," prototyper till vissa högre klasser i djurserien [3]).

Hvad som nu i vetenskapen kallas för infusionsdjur är, såsom äfven ur förestående korta öfversigt framgår, blott en del af hvad som förut så benämndes. Öfver deras sjelfständighet såsom egen djurklass höres nu mera knappast något tvifvel, om än enskilda former snarast synas påminna om larvtillstånd. Sin plats i djurserien hafva de fått såsom den högst utbildade klassen af de s. k. Urdjuren, Protozoa (v. Sieb.) eller Amorphozoa (Bronn).

Utom Cohn är det i sednare tider förnämligast Fr. Stein, Zoologie Professor i Prag, hvars undersökningar på detta område varit af största vigt och väl synas förtjena att kallas epokgörande. I ett tidigare arbete: Die Infusionsthiere auf ihre Entwickelungsgeschichte untersucht. Leipzig 1854, har han utom andra vigtiga iakttagelser [4]) förnämligast för Vorticellina sökt påvisa tillvaron af en generationsvexel, hvarigenom de annars enstaka stående Acinetina och med dem förvandta bildningar skulle såsom utvecklingsstadier bringas i sammanhang med de öfriga. Ett sednare arbete har till titel: Der Organismus d. Infusionsthiere nach eigenen Forschungen in systematischer Reihenfolge bearbeitet. 1 Abtheil. allgemein. Theil u. Naturgesch. d. hypotrichen Infusionsth. Mit 14 Kupfertafeln. Leipzig 1859. Den framställning af deras organisation, som i den allmänna delen af detta arbete lemnas, är i de flesta hufvudpunkterna öfverensstämmande med v. Siebolds uppfattning deraf. I den speciella

---

Zelle, als kleinster Organismus eine Summe von Eigenschaften besitzend die für unsere sinnliche Wahrnemung in Thier u. Pflanze völlig gleich erscheinen. — Die Bedeutung jener Wesen als Thiere oder anderer als Pflanzen muss nicht aus ihrem concreten Zustande dirivirt werden, sondern sie muss aus den Erscheinungen hervorgehen die in der Gesammtentwickelung derselben auftreten sowie aus den schon deutlichen Pflanzen- oder Thiernatur tragenden Formen, die in engem Anschlusse an jene zweifelhaften Organismen stehen.

[2]) Agassiz m. fl. Se Bronn I. p. 85.

[3]) Bory de St. Vincent. Duj. p. 21.

[4]) Öfver incystering m. m.

delen har han beskrifvit och afbildat 42 arter på ett sätt, som knappast synes lemna något öfrigt att önska.

Förteckningen på de af mig här iakttagna arter föregås af en framställning af infusionsdjurens organisation, hvilande dels på egna iakttagelser — såvidt som ett mindre antal former kunna berättiga till allmänna slutsatser, och här kunna de det säkerligen mer än annorstädes — dels på Dujardins, Pertys, v. Siebolds och framför allt Steins arbeten. Jag har ansett denna framställning för så mycket mer berättigad, som ämnet i vår egen Zoologiska literatur knappast finnes behandladt. Under artförteckningen finnas en mängd anmärkningar upptagna, som i den allmänna delen icke väl funnit plats. Man skall kanske ofta med författaren sjelf finna dessa obetydliga, men på ett i ganska många afseenden ännu outforskadt område förtjenar tillsvidare äfven det obetydliga att tillvaratagas. — Denna speciella del är blott att anse såsom början af ett arbete, som framdeles, om omständigheterna det medgifva, dock såsom jag hoppas i en mindre ofullkomlig form kommer att fortsättas.

Öfversigt af Infusionsdjurens organisation.

Öfver infusionsdjurens kroppsform och yttre habitus låter sig i allmänhet föga eller intet säga. Till någon gemensam grundform kunna de svårligen hänföras — såvida man ej möjligen får såsom sådan anse den mer eller mindre runda, blås-liknande form, hvilken många af de enklaste visa, men hvarifrån å andra sidan de talrikaste och mångfaldigaste afvikelser förefinnas. När till den oändliga mångfald af formolikheter, som infusorieverlden i sin helhet betraktad visar, dessutom ofta hos det enskilda djuret kommer en i större eller mindre grad utbildad förmåga att förändra den kroppsform, som för detta måhända kunde anses såsom den typiska, så blir svårigheten af en allmän karakteristik i detta afseende ännu större. — Så mycket låter sig endast säga, att deras kroppsform i de aldra flesta fall är osymetrisk.

Infusionsdjuren äro mikroskopiska varelser, och man fäster i dagligt tal väl oftast vid dem det begrepp, att de för det obeväpnade ögat äro osynliga. Detta är visserligen också förhållandet med många, på långt när dock icke med alla. Många synas redan för blotta ögat som en i vattendroppen sig rörande hvit punkt. Ett öfvadt öga skall till och med i denna stundom på den karakteristiska rörelsen kunna urskilja slägtet, kanske arten. Stylonychia mytilus t. ex. lär man sig på detta sätt snart igenkänna. Vorticella-kolonier ser man utan svårighet såsom ett hvitt skimmer på vissnade, i vattnet nedfallna löf, rottrådar af Lemna m. m., i hvilket vid beröring tydliga rörelser visa sig. Många väcka uppmärksamheten genom den oerhörda mängd, hvari de uppträda. Det gröna öfverdrag t. ex., som bildar sig på ytan af smärre vattensamlingar härrör oftast af en otalig mängd Euglena viridis, hvars enskilda individer dock endast hafva en storlek af $^1/_{60}$—$^1/_{40}'''$ [1]. — Atskilliga infusions-

[1]) Focke, Physiologische Studien II. p. 12.

djur äro så små, att de äfven under mycket starka förstoringar framställa sig såsom en knappast delbar skifva. Storleken uppgifves ligga emellan $^1/_{4000}$—$^1/_{10}$—1‴ [2]). Kolonier kunna uppnå en betydligare storlek. Ett bestämdt maximum kan för hvarje art uppställas, likaså ett minimum, emedan delningsförmågan väl icke kan gå utöfver en viss gräns.

Infusionsdjurens kroppsmassa består af en genomskinlig, structurlös substans, af Dujardin kallad Sarcode, i hvilken en stor mängd små runda korn eller moleculardelar ligga inbäddade. Hvad som hos de högre djuren blifvit fördeladt på särskilda väfnader och organsystemer verkar här ännu i omedelbar enhet: kroppssubstansen är på samma gång contractil, sensibel, försedd med assimilationsförmåga. Ingenstädes visar den spår af cellulär sammansättning. v. Siebold m. fl. hafva också derföre ansett infusionsdjuren, likasom Protozoerna öfver hufvud, för encelliga djur. Denna uppfattning bestrider Stein hufvudsakligen af det skäl, att många infusionsdjur uppnå en grad af complication till hvilken ingen enkel cell hinner; derföre vill han dock å andra sidan icke medgifva, att de någonsin skulle kunna få anses såsom en complex af celler [3]). Leidig åter vänder sig mot uppfattningen af deras kroppssubstans såsom en likartad homogen massa och påstår att äfven hos infusorierna minsta organiska enheter eller æqvivalenter af celler medverka till bildandet af det hela. De små runda korn, som "i en viss regelbundenhet"(?) ligga strödda i Protozoernas kroppssubstans synas honom "ganz vom Habitus der Nuclei." Och om än vissa infusionsdjur ovilkorligen erbjuda många påfallande jemförelsepunkter med den enkla cellen, så härleder sig detta blott af ett upprepande af formen, hvarigenom den mikroskopiska bilden återgifves af den makroskopiska [4]).

---

[2]) Bronn, Kl. u. Ordn. I. p. 89. Hvilket enskildt djur, som uppnår 1‴ vet jag emellertid icke.

[3]) Org. d. Inf. p. 55.

[4]) Von Bau d. thier. Körp. p. 17. — Emellertid skulle dessa celler vara af utomordentlig finhet och för direkt iakttagelse oåtkomliga. De "Nachweise" Leidig lemnar för deras tillvaro inskränka sig — utom en hänvisning till Vorticellinernas stjelk och de s. k. stafformiga kropparna — också ung. till följande: hos Epistylis och Vorticella förhåller sig den under "cuticula" befintliga kroppssubstansen som motsvarande lager hos Rotatoria; Entomostraca, insektlarver m. fl., men hos dessa består cuticulans matrix otvifvelaktigt af sam-

Hos de flesta djur kan man skilja mellan en kroppshålighet och de densamma begränsande, med särskildt epithelialöfverdrag försedda väggarna. Detta är icke fallet hos infusorierna. Om någon inre hålighet kan här egentligen icke blifva tal, eller man finner dertill endast en svag antydan i det "svalg," som hos några ett längre eller kortare stycket fortsätter munöppningen eller i de tillfälliga vacuoler, som uppstå i den annars homogena massan, det s. k. kroppsparenchymet. Detta visar endast en olika grad af consistens, ytterst är dess fasthet störst, inåt aftager den. Sönderpressar man ett infusionsdjur t. ex. en Paramecium, en Holophrya genom att på täckglaset anbringa ett tillräckligt tryck, så märker man, att genom den på ett eller annat ställe uppkomna rupturen en strömning uppstår utåt förnämligast från den innersta delen, som således är den mest lättflytande. Äfven märker man ofta genom iakttagelse på lefvande djur hurusom i det inre belägna korniga substanser oupphörligen förskjutas och ändra sitt ömsesidiga läge, icke att förtiga, att hos vissa, t. ex. Paramecium bursaria en regelbunden strömning i det inre eger rum af de i den halfflytande massan inbäddade chlorophyllkornen. Men fastän man sålunda iakttager ett tydligt tilltagande i konsistens inifrån utåt, så att till och med stundom de yttersta delarna, det omgifvande "höljet," ernå en ganska hög grad af fasthet, så förefaller det mig dock något tvifvelaktigt om man med Stein m. fl. kan anse sig berättigad att urskilja tre bestämda lager eller histologiska elementer, äfven om det af honom medgifves att några skarpa gränser dem emellan icke förefinnas. Dessa trenne lager hafva blifvit kallade cuticula, "Rinden-" och "Innenparenchym." Den förra skulle vid tillsats af ättiksyra visa sig än som ett vattenklart, structurlöst, elastiskt, membranartadt lager, än mera som ett uppsväldt gelé. Hvad särskildt cuticulan angår, hvars förekomst dock hos alla infusionsdjur förutsättes [5]), så möter man ej sällan phenomener, som göra dess tillvaro åtminstone tvifvelaktig. Man ser t. ex. stundom ett stort hål öppna sig tvärtigenom hela kroppsmassan, hvilket kort derefter till-

---

mansmälta celler, följaktligen gör den så äfven här. Cuticulans tillvaro — såsom en särskild membran — anser jag emellertid ännu ej tillräckligt bevisad och hvarföre de omtalta runda kornen just skola vara Nuclei är svårt att inse, då de tydligen äro af samma beskaffenhet som de hos Amoeberna förekommande, hvilka djur Leidig sjelf medgifver icke vara sammansatta af celler.

[5]) Stein p. 58.

sluter sig utan att efterlemna minsta spår. En annan företeelse som hör till de aldra vanligaste är det plötsliga sönderflytandet vid inträdande vattenbrist till en oigenkännelig kornig massa, utan att man dervid synes kunna tänka på bristningen af någon om än aldrig så fin membran. Hos Vorticellina, hvarest tillvaron af en sådan väl har mesta sannolikheten för sig, har det visserligen någon gång lyckats mig att genom försigtigt tryck från den mera flytande delen skilja ett fastare säcklikt hölje, men då en icke obetydlig olikhet i delarnes aggregationstillstånd, såsom förut sades, stundom är för handen, så synes det naturligt, att någon punkt finnes der upplösningen, för en tid åtminstone, afstannar eller försiggår trögare, utan att man derför behöfde antaga en från det öfriga innehållet skarpt begränsad membran [6]). — Hvad de öfriga lagren beträffar, så medgifver Stein sjelf, att man hos det stora flertalet af infusionsdjur allsicke kan urskilja dem.

---

[6]) För öfrigt kan härvid hänvisas till Kühnes undersökningar öfver Amoeberna i hans arbete "Untersuchungen über das Protoplasma" p. 28 och följ.

F. Cohn vill bestämdt hafva påvisat en särskild membran hos Loxodes (Paramecium) bursaria och Par. aurelia (Zeitschrift f. wiss. Zool. Band. V. pag. 420 och följ.). Emellertid säger han sig vara osäker om huruvida hos andra (Chilodon, Stentor, Trachelius) öfverhufvud någon membran existerar. Den företeelse som Cohn sett hos Par. vid tillsats af alkohol är tydligen likartad med den man märker hos den parasitiskt lefvande Opalina armata vid tillsats af vatten.

På den punkt mina undersökningar ännu stå är jag långt ifrån att tilltro mig förmågan af en tillfredsställande lösning af denna fråga. Men månne icke i ifrågavarande fall det uppsvällande af ett genomskinligt structurlöst hölje, som Cohn iakttagit hos Parames. endast är en liknande företeelse med det utsvettande af Sarcodedroppar, som annars ofta iakttages, och hvilka stundom sömma hela djurets kontur. Man ser detta bäst om man låter ett tryck verka på täckglaset. Phenomenet framställer sig visserligen något annorlunda än vid inverkan af alkohol, men det säger sig sjelf att förloppet måste blifva ett annat vid ett på alla punkter verkande reagens och vid ett icke så likformigt verkande tryck. Redan vid ett svagare sådant ser man Sarcodedropparna sammanflyta och man kan på detta sätt få nästan hela konturen omgifven af ett slags klart hölje. Vid starkare tryck kan man från djuret fullkomligt isolera sådana droppar, som då genast antaga en fullkomligt rund form.

På Par. aurelia har jag iakttagit inverkan af alkohol. Men denna visade sig ganska olika hos olika individer. Stundom fick man se ett uppsväldt, från den öfriga hopskrumpnade kroppsmassan nästan fullkomligt skildt, geleartadt hölje, men detta innehöll äfven de staf-formiga kropparna, hvilka väl icke ligga i cuticula. I andra fall blef djurets form blott oregelbunden, men den inre kroppsmassan skilde sig icke från det yttre lagret. Så visade sig äfven förloppet hos Chilodon.

Men om kroppsparenchymets consistens i olika punkter hos ett och samma djur vanligen ej erbjuder påfallande olikheter eller tillåter uppdragandet af gränsskilnader, så synas olikheterna i detta afseende så mycket betydligare, om vi med hvarandra jemföra olika former. Det finnes sådana, hvilkas kropp in toto antingen alls icke eller också i mycket obetydlig grad är förmögen af några formförändringar och hos dessa är vanligen parenchymets consistens i allmänhet, särskildt i de yttre delarne, störst. Såsom exempel på sådana s. k. pansrade infusorier kunna nämnas Coleps, Stylonychia m. fl. Andra åter äro i hög grad formföränderliga, kunna utsträcka och sammandraga sig i betydande grad samt vrida sig i de besynnerligaste ställningar, i allmänhet är parenchymet hos dessa ytterst eftergifvande, stundom nästan jemförligt med en flytande droppa [7]). Sådana motstå länge alla sönderpressningsförsök, kroppsmassan flyter derunder ut i en mängd rundade flikar, men återtager straxt derpå sin form. Såsom exempel på sådana kunna nämnas Trachelocerca, Urostyla etc. Märkas bör dock, att så påfallande dessa olikheter kunna synas, så uppdagar man dock vid jemförandet af en mängd former så småningom de gradvisa öfvergångarna.

Till några contractiliteten förmedlande muskler märker man i de aldra flesta fall ej minsta antydan. Den sträng, som förekommer i den fastsittande Vorticellas stjelk, hvilken genom att läggas i täta spiralvridningar plötsligt kan förkortas, betecknas i de Zoologiska handböckerna vanligen såsom en muskel [8]). Stein betraktar den endast såsom en fortsättning af det contractila parenchymet [9]), och i sjelfva verket äro dettas contractioner i lika hög grad påfallande som någonsin stjelkens. Äfven hos andra infusionsdjur, som hafva förmågan att från sin största utsträckning plötsligen och med ett enda ryck öfvergå till högsta graden af sammandragning (Spastica) såsom Stentor, Spirostomum, har man icke kunnat upptäcka någon antydan till muskler. Emellertid skulle det

---

[7]) Med ett löst och eftergifvande kroppsparenchym är förmågan af metaboli eller formföränderlighet dock icke alltid förenad, ty många infusionsdjur hvilkas parenchym visar denna beskaffenhet måste lika väl som de pansrade kallas för formbeständiga, då de formförändringar man iakttager hos dem framkallas af tryck eller beröring med andra kroppar.

[8]) Bronn I. p. 93; Carus u. Gerstæcher, Handbuch d. Zoologie p. 589. v. Siebold i sin Lehrb. d. vergleich. Anat. p. 12 anser den äfven för en muskel.

[9]) Org. d. Inf. p. 52. — Öfver stjelken hos Vorticella se vidare en afhandling af Czermak i Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. IV p. 438—50.

dock synas som om man hos alla dessa borde kunna finna ställvisa förtätningar af parenchymet analoga med dem i Vorticellas stjelk, emedan man ej kan inse huru rörelser, som visa en sådan i ögonenfallande olikhet med hvad man för öfrigt ser hos infusionsdjuren, kunna utan någon särskild anordning verkställas [1]).

Kroppsparenchymet är vanligen antingen fullkomligt färglöst eller af en svag gulaktig färg. Hos några har det en mörk ton, hvilket härrör af en rikligare anhopning af de ofvannämnda molekulardelarna. De färgade ämnen, som anträffas inom detsamma härröra vanligtvis från näringsämnena, alger etc. Stundom förekomma dock inom djuret sjelf ntvecklade färgade ämnen, öfver hvilkas härledning man förgäfves ser sig om efter en förklaring. Hos några Ciliata t. ex. Euplotes patella, Vaginicola crystallina och i ännu högre grad hos Stentor polymorphus och Paramecium bursaria finner man nästan alltid en stor mängd skarpt begränsade runda chlorophyllkorn, hvarigenom de båda sistnämnda isynnerhet synas helt gröna [2]). Ännu vanligare är chlorophyllens förekomst hos Flagellata, hos hvilka det färgande ämnet dock vanligen icke visar denna skarpa begränsning eller hos hvilka de särskilda kornen åtminstone hafva en mindre regelbunden form. Märkvärdig är hos Flagellata dess benägenhet att dels för längre tid, dels blott momentant öfvergå i ett rödt färgämne. Ytan af Botaniska Trädgårdsdammen här i Lund är om sommaren och hösten nästan betäckt af ett Euglena-artadt infusionsdjur, hvilket jag dock ej kunnat närmare bestämma [3]). I solskenet synes hela dammen röd, i skuggan åter grön. Under mikroskopet ser man, att denna färgförändring hos djuret icke uppträder likformigt och på alla punkter, utan att den röda färgen bildar större fläckar i den gröna. — Här är också stället att påpeka den röda s. k. ögonfläcken hos Euglena och flera andra Flagellata, hvilken dock har en annan färgnuance än i förra fallet, mera stötande i mönjerödt. Den betydelse af ett

[1]) Hos en Stentor har jag visserligen en gång tyckt mig se en sådan anordning, men på denna enstaka observation kan ingen vigt läggas. Leidig uttalar sig bestämdare derom i sitt förut citerade arbete p. 17 (noten), likaså Lieberkühn (se Bronn I p. 93). Emellertid finner jag hos Stein intet till stöd för en sådan iakttagelse.

[2]) Mängden af chlorophyll är emellertid förändringar underkastad och stundom träffar man de anförda arterna alldeles färglösa. Tillika synes dess förekomst vara beroende af djurets ålder, i det små och unga exemplar vanligen sakna den (t. ex. af Vaginic. crystallina).

[3]) Månne Clamydococcus pluvialis?

öga som Ehrenberg tillagt densamma är väl icke hållbar, emellertid är dess förekomst på ett constant ställe märkvärdig.

Hos ett mindre antal Infusoria ciliata finner man äfven färgade ämnen, som icke uppträda i form af mer eller mindre skarpt begränsade korn utan äro likformigt fördelade öfver hela parenchymet t. ex. hos Stentor coeruleus, Oxytricha ferruginea, Blepharisma percicinum. Om färgernas beskaffenhet gifva de latinska artnamnen här tillräcklig upplysning. Huruvida de färgande ämnena äfven här bero af näringsämnena eller på någon särskild modification af kroppssubstansens beskaffenhet måste tillsvidare lemnas derhän.

Fett finnes ofta aflagradt i parenchymet dels i fastare form, dels såsom färglösa eller svagt färgade, starkt ljusbrytande droppar, hvilka, då de förekomma i stor mängd och i finare fördelning, göra att djuret synes mörkt och ogenomskinligt. Vanligen förekomma de gruppvis och stundom i bestämda delar af kroppen. En större mängd deraf synes härflytande af rikligare animalisk föda.

Hos några Ciliata träffar man i de yttre delarne af parenchymet, dels i ett regelbundet, öfver hela kroppen förbredt lager [4]), dels inskränkte till vissa delar deraf, "staf-formiga" i ändarna tillspetsade, glasartade kroppar. Tydligast äro de hos Paramesium aurelia och bursaria. Här synes hela den yttre randen, hvarest man ser dem längs efter, af dem strierad. På den öfriga delen af kroppen framställa de sig som små svarta punkter. Öfver deras betydelse har man ännu icke kommit på det rena. Några hafva ansett dem för nässelorganer och jemfört dem med hos Turbellarierne förekommande bildningar. Stein, som gjort dem till föremål för noggrannare undersökningar, förnekar denna uppfattnings riktighet, alldenstund de icke hafva någon hålighet hvari en nässeltråd kunde inneslutas, och är snarare böjd att anse dem för ett slags känselredskap [5]). Då det icke lyckats mig att isolera dem, har jag ej varit i stånd att nogare undersöka dem, men man skulle väl ifall de verkligen vore nässelorganer någon gång se dem verka såsom sådana då t. ex. ett annat infusionsdjur kommer i beröring med en Paramecium, ett fall, hvilket man lätt har tillfälle att iakttaga. Då föröfrigt Par. aurelia, hos hvilken de så skarpt och tydligt framträda föga synes hemta sin näring af lefvande djur utan mest

---

[4]) I detta fall synes man berättigad att tala om "das Rinden-Parenchym" såsom ett särskildt lager, men också endast i detta.

[5]) Org. d. Inf. p. 61 följ.

af organiska rester, så kan man ej inse hvarföre just denna art särskildt skulle vara utrustad med nässelorganer.

Till något nervsystem finner man hos infusionsdjuren icke den minsta antydan, naturligtvis ännu mindre till några särskilda sinnesorganer[6]). Dock visa väl alla en större eller mindre grad af mottaglighet för yttre intryck. Ofta ser man, hurusom ett infusionsdjur, då det händelsevis stöter emot ett annat, med blixtens hastighet far tillbaka, så att man kunde vara frestad att tro, att den ögonblickliga beröringen varit åtföljd af någon häftig smärta, så vida man ej snarare bör häri skönja de första dunkla spåren af sjelfbevarelsedriften. I andra fall åter ser man dem obekymradt trängas om hvarandra, oaktadt man ju icke kan betvifla, att den ömsesidiga beröringen äfven då framkallar motsvarande sensationer. Vorticella, Stentor m. fl. draga sig ofta tillsammans vid en stöt på objectivglaset, den förra derjemte nästan oupphörligen vid beröringen med de föremål, som de häftigt hvirflande cilierna föra i dess omedelbara närhet. Stylonychia ser man stundom likaså fara tillbaka för de kroppar, som peristomets cilier slunga ned mot munöppningen. Sätter man nytt vatten till en under täckglaset så småningom fördunstande droppa, så ser man hurusom de deri innehållna infusorierna straxt blifva mycket lifligare. Omedelbart efter det de blifvit bragta på objectivglaset äro de vanligen ytterst oroliga, så att man snart nog vänjer sig vid att först efter en stunds förlopp undersöka dem. Värme och ljus öfva också ett märkbart inflytande. Många Flagellata t. ex. uppsöka företrädesvis de för solljuset mest utsatta ställen. Detta bevisar dock egentligen icke mycket; äfven vexterna vända sig mot ljuset. För många Ciliata skall å andra sidan direkt solljus vara dödande. Att vår- och sommarvärmen väcker till lif en myckenhet infusionsdjur, som under vintren icke visat sig, är egentligen öfverflödigt att nämna.

Några infusionsdjur kunna utan fara för lifvet undergå betydliga stympningar. Bland dem. som hafva lösare kroppsmassa, märker man väl mindre ofta något liknande, så mycket vanligare äro sådana företeelser bland de fastare,

---

[6]) Härmed är icke förnekadt, att i vissa delar af kroppen sensibiliteten kan i högre grad vara utbildad än i andra. Vi behöfva ej påminna om de till sin betydelse ännu dunkla stafformiga kropparna. Den som noga betraktat en Chilodon, Glaucoma, Trachelocerca, Urostyla m. fl. och deras förhållande till omgifvande föremål kommer lätt att tänka på tillvaron af särskilda känselredskaper.

särskildt bland de hypotricha infusionsdjuren. Lösryckta delar, stundom blott $^1/_3$—$^1/_4$ af hela djuret röra sig ofta flera timmar ganska lifligt. Man skulle vara benägen för det antagande, att sådana så småningom åter kunna supplera de bristande delarna, emellertid har jag aldrig märkt detta, hvilket väl i sådant fall varit att vänta, i betraktande af den hastighet, med hvilken lifsprocesserna i allmänhet hos dessa djur verka. Särskildt verkar annars produktionsförmågan, såsom man ofta har tillfälle att se vid knoppbildning, vid bildandet af cilier, af stjelken hos Vorticella m. m., med en förvånande energi.

Under det de infusionsdjuren närmast stående Rhizopodernas rörelseorganer utgöras af tillfälliga, till form och volum föränderliga och med hvarandra försmältbara fortsättningar af kroppsparenchymet, bildas de hos de förra hufvudsakligen af beständiga, än öfver hela kroppsytan fördelade, än till vissa punkter deraf inskränkta, vanligen ytterst fina, hyalina fortsättningar af det yttre fastare kroppslagret: cilierna, hvilka kunna försättas i en hvirflande rörelse, som dock måste betraktas såsom helt och hållet automatisk [7]). Äfven de finaste cilierna äro — såvidt man till deras form får sluta af de större — icke fullt lineära utan hafva en mer eller mindre långdraget konisk skapnad. De synas icke vara af någon fastare beskaffenhet än de delar af kroppen från hvilka de hafva sitt ursprung, ty då ett infusionsdjur upplöses och flyter åtskils blifva äfven de gröfsta och starkaste cilierna oigenkänneliga och försvinna lika hastigt som den öfriga kroppsmassan. Äfven på det lefvande djuret resorberas de ofta mycket hastigt; lika hastigt nybildas de också såsom man bäst kan iakttaga vid delningarna. Vid tillsats af utspädd ättiksyra förlängas de ofta betydligt och synas liksom hopfiltade.

Ciliernas beskaffenhet i anseende till storlek, antal, anordning o. s. v. är mycket olika. Vid klassificationen äro dessa förhållanden af mycken vigt såsom nedanför skall visas. — Än äro de så fina, att de endast med tillhjelp af reagentier såsom jodtinctur, ättiksyra, låta urskilja sig, men deras närvaro för den

---

[7]) Ehrenberg tillskref den inverkan af muskler, som insererade sig på ciliernas bas. — Anmärkas bör, att en cilie icke blott i sin totalitet är rörlig, utan att spetsarna ofta böjas under det hela den öfriga delen förblifver styf. Sådant ser man t. ex. på de s. k. flagella, på ändcilierna af Oxytricha pellionella m. fl.

direkta iakttagelsen endast märkes genom den rörelse, hvari i närheten varande kroppar befinna sig, och i sådant fall stå de vanligen mycket tätt tillsammans och äro för handen i stort antal [8]), än uppträda de i form af större borstliknande bildningar (efter sin olika beskaffenhet: flagella, styli, setæ, uncini) och äro då oftast mindre talrika och på egendomligt sätt grupperade. Ju större cilierna äro och ju mer enstaka de stå, desto mer förlora de också af sin rörlighet. — Men emellan extremerna finner man här såsom alltid märkbara öfvergångar, hvilket så mycket snarare faller i ögonen, som många infusionsdjur äro försedde med två eller flera af de uppräknade slagen på en gång. Dessa stå då icke oregelbundet strödda om hvarandra, utan intaga bestämda zoner och äro ofta för handen i ett visst bestämdt antal. I allmänhet kan det sägas, att de största och mest utbildade cilierna anträffas i munnens närhet och i kroppens bakre del.

Äfven hos de infusionsdjur, hvilkas kroppsyta är tätt beströdd med en stor mängd likartade fina cilier, stå dessa dock icke utan all ordning. Stundom faller det genast i ögonen, stundom märkes det först vid noggrannare betraktande, att kroppsytan är tätt strierad af en mängd, på lika afstånd från hvarandra stående, längsefter eller i spiral löpande fina fåror. På dessas upphöjda mellanrum stå cilierna och synas derföre vara stälda i rader.

I en sådan kortfattad framställning som denna kan man icke närmare ingå på de olika förhållanden som infusionsdjurens cilier erbjuda. Detta vore dock strängt taget så mycket mera af nöden, som dessa just erbjuda de vigtigaste och mest iögonfallande kännemärken vid begränsandet af de stora hufvudafdelningarna, såväl som af familjerna, slägtena, ja till och med arterna. På ett område, der annars ej mycket låter sig med bestämdhet urskilja, har naturen genom modificationen och den olika ställningen af ett litet hårlikt organ vetat åstadkomma en förvånande mångfald.

För att dock gifva ett ungefärligt begrepp om några af de i det föregående vidrörda förhållanden, kunna vi granska ett särskildt djur, som på samma gång kan tjena såsom exempel på den ej ringa grad af complication, hvartill äfven ett infusionsdjur kan hinna. Vi välja härtill Stylonychia mytilus (Pl II.

---

8) Perty uppskattar deras antal hos en Nassula aurea, till flera tusen. Zur Kentn. kleinst. Lebensformen p. 119.

fig. 7 A) ett af de allmännaste infusionsdjur i sådana vatten hvilkas yta är öfvervuxen med Lemna. Redan för blotta ögat är den synbar som en sig stötvis rörande hvit punkt, då den är som störst uppgående till $^{1}/_{7}$—$^{1}/_{6}$'''. På den långdraget eliptiska kroppens ryggsida märkas inga cilier, endast på buksidan visa sig dessa, ordnade i vissa grupper. Vid djurets främre kant begynner en båge af jemförelsevis temligen långa och fina cilier, som fortsätter sig ett stycke längs venstra kanten och derpå drager sig inåt slutande ungefär i kroppens midtellinie (fig. 7 ad). Dessa hafva blifvit kallade adorala cilier och befinna sig i ständigt hvirflande rörelse äfven då djuret står stilla. Straxt nedanför de adorala ciliernas begynnelsepunkt börjar också en längs högra kanten fortlöpande enkel rad af något gröfre och kortare cilier, som med ett litet afbrott vid bakre ändan fortsätter sig ett stycke uppåt den venstra och derpå drager sig något inåt slutande tätt under de adorala. Dessa kunde man benämna randcilier (Randwimpern); då djuret hvilar hållas de vanligen orörligt utsträckta så att hvarje föregående till en del betäcker den efterföljande, blott understundom ser man några böjas åt sidan eller oberoende af de öfriga sättas i hvirfvelrörelse. I det lilla mellanrum, som bildas vid bakre ändan, stå tre långa och fina borst (Schwanzwimpern) hvilka för det mesta äro orörliga blott stundom sakta böjas åt sidan [9]). På pannfältet, i öppningen af den båge, som bildas af de adorala cilierna, befinna sig 8 i en aflång krets stälda gröfre och finare cilier, som vanligen äro i en egendomlig liksom trampande rörelse; ett stycke nedanför dem stå vidare 5 liknande i tvenne rader och slutligen nedanför dessa en grupp af 5 grofva borst, som tilll en del räcka öfver kroppens bakre kant och äro ordnade i en tvärs öfver löpande kroklinie. — Här finna vi således hos ett enda djur 5 eller 6 olika modifierade cilier, hvilka säkerligen hvar och en på sitt egendomliga sätt inverka vid rörelserna. Att genom direkt iakttagelse komma detta på spåren är emellertid svårt om icke omöjligt tillfölje dels af den hastighet hvarmed det enskilda organet verkar, dels den snabbhet med hvilken djuret sjelf rör sig [1]).

---

[9]) Om dessa äfven kunna hvirfla är mig obekant, jag har åtminstone aldrig iakttagit sådant.

[1]) Stympade individer, som delvis eller helt och hållet förlorat någon af de ofvan uppräknade grupperna af cilier, kunna väl lemna någon ledning härutinnan, emellertid kan man ej med säkerhet veta huru mycket förändringen i kroppsformen verkar. I allmänhet

För fullständighetens skull borde egentligen några flera typer här framställas till jemförelse; då detta emellertid skulle leda till en efter afhandlingens plan alltför stor vidlyftighet, nödgas jag hänvisa till den längre ned förekommande indelningen af infusionsdjuren, hvilken just är grundad på de olika hufvudförhållanden, som i afseende på rörelseorganernas beskaffenhet och anordning erbjuda sig.

Några former, dels ansedde såsom embryoner till högre infusionsdjur, dels bildande den egendomliga gruppen Acinetina, sakna cilier och äro i stället försedda med kortare eller längre rörlika tentakler (Pl. II, fig. 7 C, fig. 21) hvilka i spetsen vanligen hafva en rundad knapp, som kan verka som en sugskifva, med hvilken de häfta sig fast vid eller fånga andra infusionsdjur. Tentaklerna äro böjliga och kunna i utomordentlig grad förkortas eller förlängas [2]).

Här kan äfven vara rätta stället att omtala de s. k. undulerande membraner, som förekomma hos många infusionsdjur vanligtvis i munnens omedelbara närhet, och hvilka, ehuru de närmast äro att anse såsom ett slags griporganer, dock äfven kunna tjenstgöra vid ställflyttningen. De äro ytterst fina, genomskinliga, än helt små och rundade såsom hos Glaucoma scintillans (Pl. I, fig. 3 u. m.), än långa, smala och bandformiga såsom hos Oxytrichina (Pl. II, fig. 7 u. m.) hos hvilka de hafva sin plats gentemot de adorala cilierna. Någongång har den undulerande membranen en mycket stor utveckling såsom hos Pleuronema, hvilken med dess tillhjelp kan utföra plötsliga ställflyttningar. — Hit måste äfven föras den ringformiga membranen hos Trichodina (Pl. II, fig. 19), ehuru väl den här är af fastare beskaffenhet än vanligt. — Morphologiskt äro de undulerande membranerna väl endast att anse såsom vid hvarannan radade, sammansmälta cilier, hvilket antydes redan genom deras strierade och i randen ofta ojemna beskaffenhet.

Öfver infusionsdjurens rörelser låter sig i allmänhet ej särdeles mycket säga då de i viss mån äro för hvarje art egendomliga, beroende af den olika kroppsformen, af parenchymets lösare eller fastare beskaffenhet och af ciliernas

har jag funnit, att rörelseområdet för ett sådant stympadt exemplar blir mycket mindre, stundom inskränkt till så godt som en enda punkt, kring hvilken det då långa stunderna med otrolig hastighet roterar.

[2]) Hos ett par arter (Dendrocometes paradoxus, Acineta digitata) äro de dock alldeles styfva. Stein p. 74.

olika form och anordning. Jag måste derföre nöja mig med endast några få anmärkningar.

De Infusoria ciliata, som närma sig till klot-, ägg- eller cylinderformen simma vanligen mer eller mindre snabbt roterande kring sin längsaxel. Än röra de sig dervid ungefär i samma plan, än beskrifver deras bana en spirallinea. De hvilkas kropp är mycket platt röra sig vanligen antingen utan någon rotation kring axeln eller stundom också liksom vaggande åt ena och andra sidan. Dervid vända de dock icke fortfarande samma kroppsida åt åskådaren utan kasta ofta hastigt om. I allmänhet kan det anmärkas, att man icke bör nöja sig med att iakttaga deras rörelser under täckglas utan äfven bör se dem i fritt vatten, emedan de då ofta, särdeles för de större arterna, framställa sig annorlunda.

Under det somliga längre sträckor röra sig åt samma håll — så länge tills de möta något hinder — ändra andra deremot hvarje ögonblick riktningen. Hastigheten såväl som rörelsens ihållighet är dervid mycket olika. Några, särdeles t. ex. bland Oxytrichina, röra sig så utomordentligt snabbt och ihållande, att deras studium är förenadt med den största möda. Under ett och annat snart sagdt ögonblickligt uppehåll får man uppsnappa så mycket som möjligt. Hos några följa på en annars ganska snabb rörelse längre intervaller af fullkomligt stillastående t. ex. hos Stylonychia, Euplotes. Andra åter äro väl i ständig rörelse men denna är aldrig särdeles snabb såsom t. ex. Aspidisca, Chilodon, Loxophyllum.

Af rörelsens beskaffenhet kan man ofta sluta till rörelseorganernas innan en direkt iakttagelse gifvit något vissare vid handen. Är den likformig — hvarvid ej afseende göres på att den än kan vara något fortskyndad, än retarderad — så kan man med någorlunda säkerhet sluta till att dessa också äro likformiga, eller åtminstone att inga betydande olikheter dem emellan förefinnas. Ser man deremot den jemna rörelsen framåt afbrytas af plötsliga stöt- eller ryckvisa rörelser åt sidorna, så kan man vara viss på, att cilier af betydligt olika utbildning äro tillstädes. Såsom exempel kunna framställas Oxytrichina, Halteria m. fl.

Vanligtvis simma infusionsdjuren med den främre kroppsändan — den i hvars närhet munnen är belägen — förut; ofta ser man dem dock äfven ett längre eller kortare stycke simma med den bakre ändan främst. Hos Vorticellina är detta till och med under deras fria lefnadsstadium det vanliga.

I det föregående har det endast varit fråga om simning: ställflyttning genom ett flytande medium. Men många infusionsdjur kunna äfven röra sig på ett fast underlag. Det är isynnerhet de hypotricha infusionsdjuren [3]), som genom den egendomliga inrättningen och anordningen af sina cilier, sålunda utföra rörelser, som kunna jemföras med gående, springande eller krypande. Stylonychia, Euplotes, Aspidisca, Oxytricha m. fl. ser man sålunda ganska snabbt springa på objectiv- eller täckglaset eller skickligt klättra uppför rottrådar af Lemna, bladen af Ceratophyllum m. m.

Hvad som här blifvit sagdt om infusionsdjurens rörelser gäller närmast de högre, Ciliata. Med Flagellata har jag hittills så obetydligt sysselsatt mig, att jag ej vågar inlåta mig på dem. Endast den anmärkningen må göras, att det här ofta synes för ögat omöjligt att afgöra, huruvida de rörelser som verkställas äro frivilliga eller icke.

Såsom bekant äro många infusionsdjur tidtals eller för alltid fastsittande (Vorticellina, Acinetina) medelst en längre eller kortare stjelk. Några kunna tillfälligt fixera sig genom någon för detta ändamål lämpad kroppsdel eller härtill särskildt inrättadt organ. Stentor t. ex. har förmågan att fästa sig vid föremål, i det den bakre spetsiga delen af kroppen kan verka såsom en sugskifva, hvarvid man vanligen ser honom antaga den trumpetliknande form, hvarmed slägtnamnet förmodligen skall stå i något sammanhang. Såsom en sugskifva verkar äfven den ringformiga membranen hos den på Planarier, fiskar m. fl. lefvande Trichodina, möjligtvis understödd af den hakbesatta ring under hvilken membranen insererar sig. Huruvida den hornartade hake, som finnes i främre kroppsdelen af Opalina armata (Pl. I, fig. 2), tjenar såsom ett häftorgan är ännu ovisst, ehuruväl det ej är osannolikt.

I det föregående hafva cilierna uteslutande blifvit betraktade såsom ställflyttningsorganer, men de hafva äfven andra vigtiga ändamål att fylla. Dels tjena de vid respirationen idet deras oupphörliga rörelse förnyar det omgifvande fluidum [4]), dels kan man också anse dem såsom griporganer af ett eget slag. Hos de fastsittande Vorticellina synes detta till och med vara deras hufvud-

---

[3]) Äfven några bland de peritricha kunna utföra liknande rörelser t. ex. Trichodina.

[4]) Att infusionsdjuren hafva behof af atmospherisk luft är äfven genom direkta försök bekräftadt. Perty p. 62.

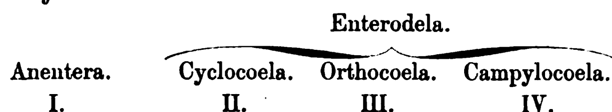
sakliga bestämmelse [5]). Den hvirfvelrörelse, som de häftigt spelande cilierna uppväcka i vattnet, är stark nog att rycka äfven jemförelsevis stora föremål med sig. Den båge dessa med alltjemt ökad hastighet beskrifva sammanfaller alltid med den punkt af djuret hvarest munnen är belägen. Vanligen ser man också, såsom förut är antydt, cilierna i dennas närhet på egendomligt sätt utvecklade och grupperade för underlättandet af en sådan strömmens ledning.

Såsom i historiken blifvit sagdt var i Ehrenbergs system indelningsgrunden hemtad från näringsapparatens byggnad, alltså från inre, och för öfrigt fullkomligt falskt uppfattade, organisationsförhållanden [6]). Efterföljande systematici hafva efter Dujardins föredöme till indelningsgrund valt yttre karakterer: ciliernas beskaffenhet och anordning. Infusionsdjuren hafva sålunda blifvit delade i tvenne från hvarandra skarpt skilda afdelningar: Flagellata och Ciliata, efter hvilka Acinetina, som icke med säkerhet låtit bringa sig in i de förras utvecklingskrets, blifvit stälda såsom ett bihang [7]). Med anledning af de olika hufvudtyper, som låta urskilja sig hos den större ordningen Ciliata, har Stein sönderdelat denna i fyra mindre med Flagellata æqvivalenta ordningar: Holotricha, Heterotricha, Hypotricha och Peritricha. De olika ordningarna karakteriseras väsendtligen sålunda [8]):

---

[5]) Med de adorala cilierna i allmänhet är väl detta alltid fallet.

[6]) Schemat är följande:



Se vidare Ehrbgs zweiter Beitrag p. 42 och följ.

[7]) Bronn, Klass. u. Ord. I. p. 121—27.

[8]) Org. d. Inf. I. pag. 72. Skulle Acinetina bevisa sig såsom sjelfständiga djur, så borde de bilda en ny ordning mellan Flagellata och Holotricha.

I den af Peters, Carus och Gerstaecher sednare utgifna Handbuch d. Zoologie finner man med infusionsdjuren förenade Fam. Amoebina. (Ehrbg), som bilda en särskild ordning Atricha (v. d. Hoeven.). Acinetina bilda äfven en ordning: Suctoria (Clap. och Lachm.). Schemat blir då följande:



I. *Flagellata.* Kropp naken, blott på en punkt 1, 2, högst 10 ganska långa tråd- eller snärtformiga cilier. Sällan äro vissa delar af kroppsytan derjemte beklädda med ytterst korta och fina cilier. Alla hafva ett hvilande tillstånd under hvilket de föröka sig genom delning. Hit höra Ehrenbergs familjer Monadina, Cryptomonadina, Volvocina, Hydromorina, Astasiæa, Dinobryina och Peridinæa.

II. *Holotricha.* Hela kroppsytan tätt beklädd med likartade fina cilier, som vanligen synas ställda i längsrader. I munnens närhet finnas någongång längre cilier, som dock aldrig bilda någon bestämd adoral zon. Hit höra familjerna Trachelina, Lacrymariina, Nassulina, Enchelyina, Colepina, Colpodina, Cinetochilina (Opalina? och Loxodina?) [9]).

III. *Heterotricha.* Öfverensstämma med de förra i kroppens jemna och täta beklädnad med korta och fina cilier, som äfven här synas ordnade i rader. Men dessutom hafva de alltid en tydligt utvecklad zon af större borstliknande adorala cilier. Hit höra familjerna Bursarina och Stentorina.

IV. *Hypotricha.* Kropp bilateral med utpräglad motsats af rygg- och buksida. Den förra är fullkomligt bar, blott den sednare bär på egendomligt sätt ställda cilier. (En adoral zon alltid förhanden?). Hit höra familjerna Oxytrichina, Euplotina, Aspidiscina och Clamydodonta.

V. *Peritricha.* Hafva en rundad, blott partielt med cilier försedd kropp. De mestadels temligen långa cilierna bilda dels en ringformig zon, dels en plattad spiral vid främre kroppsändan. Hit höra familjerna Vorticellina, Ophrydina, Trichodinina, Spirochonina, Ophryoscolecina, Cyclotrichoda.

Alla infusoria ciliata, med undantag af slägtet Opalina, som lefver parasitiskt hos högre djur [1]), äro i utbildadt tillstånd försedde med öppningar för

[9]) Utan att våga inlåta mig på systematiska frågor, kan jag dock ej tillbakahålla den anmärkningen, att det synes mig vara ett misstag, att med den på förra sidan cit. Handb. d. Zool. uppföra Loxodes bland underordningen Hypotricha (p. 596) på den grund, att ryggsidan endast är partielt cilierad. Ty tillvaron af en zon adorala cilier synes mig vara en lika väsendtlig karakter för Hypotricha som för Heterotricha och till en sådan zon märkes hos Loxodes intet spår. Hvad bilateralismen angår, så återfinnes den hos andra holotricha infusorier t. ex. Amphileptus.

[1]) Parasitismen utesluter dock icke tillvaron af en mun hvarpå man ser exempel hos de i daggmaskars och grodors tarmkanal parasitiskt lefvande Plagiotomæ.

upptagande af föda och afskiljande af obrukbara ämnen, med en mun och en anus, ehuruväl den sistnämndes tillvaro icke blifvit öfverallt direkt iakttagen. Flagellata anses i allmänhet sakna bådadera, ehuruväl Ehrenberg ville hafva funnit dem äfven hos dessa. I sjelfva verket hafva i sednaste tider Cohn, Lachmann och Stein hos flera arter constaterat deras närvaro [1]). Acinetina och de högre infusionsdjurens embryoner sakna deremot såväl mun som anus.

För det mesta har munnen sin plats i främre kroppshalfvan, vanligen på kortare eller längre afstånd från kroppsändan, mera sällan vid denna sjelf. Någon gång ligger han närmare bakre kroppsändan såsom t. ex. hos Paramecium aurelia (Pl. I, fig. 10 m). Hos några är han svår att upptäcka, hos de flesta faller han dock temligen lätt i ögonen, synnerligast som ofta en egen gestaltning af kroppens angränsande delar, vanligtvis en urhålkning i form af en djupare eller grundare ränna, eller utveckling af cilierna leder uppmärksamheten åt det håll, hvarest han bör sökas. Stundom utmärkes den till och med af någon särskild beväpning, vare sig att denna består i en märkbar förtätning af hans kanter såsom hos Loxodes rostrum (Pl. I, fig. 9) eller i en grupp af stafformiga s. k. tänder, hvilka äro sammanställda i form af en fiskryssia såsom hos Chilodon, Prorodon, Nassula m. fl. — Munnen står än beständigt öppen, än visar den sig endast vid intagandet af föda. Till formen är den antingen en rund eller aflång öppning, eller en lång och smal springa. Jemf. Pl. I, fig. 7, 10, 11, 13 m.

Om munnen i de flesta fall visar sig som en förblifvande öppning, så är detta väl ytterst sällan fallet med anus, hvilken rättast kanske betecknas blott såsom ett bestämdt ställe, hvarest de för assimilation odugliga resterna af födan utföras. Den öppning, som i ögonblicket för excrementernas afskiljande uppstår — nästan alltid nära intill bakre ändan, och der en motsats mellan rygg- och buksida är för handen oftast på den förra — sluter sig straxt derefter spårlöst. Excrementernas utträde och följaktligen läget af anus är man ofta i tillfälle att iakttaga, om man någon tid med sin uppmärksamhet följer sådana individer, som i bakre kroppsdelen visa en rikligare anhopning af näringsämnen.

Emellan mun och anus sträcker sig icke någon tarmkanal eller ens någon urskiljbar kroppshålighet, utan rummet mellan dessa utfylles af parenchymets

---

[1]) Org. d. Infus. p. 76. Lachmann De Infusor. imprim. Vorticell. structura p. 27.

inre lösare delar. Den tarm och de många på olika sätt grupperade magar, som enligt Ehrenberg karakteriserade infusionsdjuren, söker man förgäfves. Såsom en antydan till en inre kroppshålighet ser man dock ofta munnen — i de fall då den har en mera rundad form — fortsättas af ett rakt eller krökt "svalg," som dock i de flesta fall väl icke får betraktas såsom ett med egna väggar försedt rör, utan endast omslutes af det här förtätade parenchymet. Cilierna fortsätta sig ofta ned i svalget. I de sällsynta fall då anus är en förblifvande öppning ser man äfven den ett kortare stycke rörlikt fortsättas inåt, utan att dock något oafbrutet samband med munnen derigenom uppstår [3]).

En anledning till antagandet af ett flertal magar fann Ehrenberg i de runda håligheter, som till vexlande antal inneslutas i de inre delarna af parenchymet och hvilka innehålla vatten jemte uppslukade näringsämnen. Att de icke stå i samband med någon näringskanal, såsom han antog och i flera fall direkt ville hafva iakttagit, är redan af det föregående tydligt [4]). De äro icke heller begränsade af egna väggar, hvilket synes deraf, att två angränsande ofta plötsligt sammansmälta till en. Deras uppkomst förklaras lätt af det genom ciliernas spel i det eftergifvande parenchymet jemte födoämnena indrifna vattnet. — Större föremål omgifvas vanligen icke af någon sådan frånstående hålighet, utan trängas helt enkelt in i kroppsparenchymet, som sluter sig tätt intill desamma. Huru eftergifvande detta ofta är kan man vid sådana tillfällen rätt tydligt se: en algtråd t. ex., stundom längre än djuret sjelf, tränger med hastighet genom det inre, som knappast tyckes göra något motstånd och lägger sig böjd tätt under kroppsytan, hvarigenom djurets konturer ofta blifva vanställda (se Pl. I. fig. 4. C, förest. en Holophrya). Stundom ser man algtråden bryta igenom kroppsmassan och framträda fritt på någon punkt. Näringsämnena trängas genom parenchymets egen contractilitet och genom påtryckningen af de efterföljande bakåt eller åt sidorna, stundom äfven framåt; under assimilationsprocessens fortgång rycka de dock alltid så småningom i närheten af anus. Längre algtrådar sönderfalla derunder i smärre delar; det ur dem utdragna färgande ämnet ser man, sedan de obrukbara resterna aflägsnats,

[3]) Stein p. 75.

[4]) Der nucleus ett organ, som längre fram skall omtalas, är lång och strängformig har Ehrenberg tydligen ofta förvexlat honom med en tarm. Se i den speciella delen under Bursaria truncatella.

qvarligga i form af runda droppar. Clorophyllhaltiga ämnen mista genom assimilationen sin gröna färg och antaga en brunaktig [5]).

Om ett urval af näringsämnen [6]) liksom om ett efterjagande af föremål kan väl egentligen icke blifva tal. Ofta ser man väl infusionsdjur snabbt fara efter hvarandra, men man får vakta sig för att anse detta såsom ett förföljande och flyende; sammanträffa de ändtligen, ser man dem ofta pilsnabbt skjuta åt motsatta håll. Större förtära väl stundom de mindre, men då är det den af cilierna förorsakade starka hvirfvel, som förer dessa i de andras närhet. Emellertid kan man väl icke alldeles förneka, att jemte detta, om man så får säga mera passiva sätt att skaffa sig föda, också spår visa sig till ett direkt uppsökande deraf. Man betrakte blott en Chilodon, Oxytricha, Urostyla m. fl. Och icke kan den omständigheten, att man ser stora svärmar församlade der hvarest passande föda i mängd finnes för handen, förklaras af ett blott tillfälligt sammanträffande?

Hvad näringsämnenas beskaffenhet angår, så äro dessa af mångfaldigaste art: Conferver, Diatomaceer, smärre Rotatorier, organiska lemningar m. m. Att de äfven förtära hvarandra är redan förut sagdt. Många skulle i detta afseende kunna kallas rofgirigare än andra, såvida man kanske ej snarare endast borde säga, att storleken af deras munöppning tillåter dem att sluka större föremål. Man ser de sålunda uppslukade djuren ännu en liten stund rotera i det inre, hvilket härigenom liksom urhålkas; småningom blifva rörelserna långsammare och afstanna slutligen alldeles. — Opalinerna, som sakna mun, nära sig endosmotiskt, således endast af flytande beståndsdelar. Men äfven de med mun försedda parasiterna, såsom Plagiotoma, såg jag aldrig innehålla fasta näringsämnen.

Hos nästan alla Ciliata [7]) och hos några Flagellata [8]) finner man på olika, men för hvarje art constanta ställen af parenchymet nära ytan en el-

[5]) Perty gör uppmärksam på att här samma färgförändringar ega rum som hos trädens löf om hösten.

[6]) Möjligheten af ett sådant, och tillika af smaksensationer, synes v. Siebold förutsätta. Lehrb. d. vergleich. Anat. p. 14.

[7]) Undant. slägtet Opalina och Loxodes rostrum. Äfven hos Plagiotoma lumbrici kunde jag ej finna något contractilt ställe.

[8]) Bronn Kl. u. Ordn. I. p. 96, Stein p. 91.

ler flera contractila vacuoler, som ofta stå i förbindelse med ett slags tillförande kanaler och i det de omvexlande långsamt fylla sig med en vattenklar vätska och genom att hastigt sammandraga sig åter utdrifva denna, enligt någras mening framställa den första enkla anläggningen till ett kretslopp af safterna [9]), enligt andra endast äro att anse som ett ofullkomligt vattenkanalsystem, hvarigenom det ur parenchymets olika delar kommande vattnet delvis drifves utåt. Denna sednare åsigt biträder Stein, så mycket mer som han hos några funnit fina, öfver vacuolerna belägna, punktlika öppningar i kroppsytan, genom hvilka denna uttömning eger rum [1]). I annat fall gör han troligt, att den sker genom anus när vacuolen ligger i dennas närhet. Emellertid skulle härigenom förutsättas, att anus vore en persisterande öppning, hvilket i de flesta fall ju icke är händelsen.

Till formen äro de contractila vacuolerna vanligtvis fullkomligt runda, någon gång hafva de en mindre regelbunden form. Storleken är för hvarje art någorlunda constant. Några särskilda väggar har man hos dem ej kunnat påvisa fastän de äro mycket skarpt begränsade [2]). När de stå fulla märker man tydligt huru det omgifvande parenchymet förtätats. Deras systole sker plötsligt, och de försvinna dervid alldeles; diastole äger långsamt och småningom rum. Någon sträng periodicitet kan härvid icke iakttagas. Hos några äro mellantiderna mellan diastole och systole korta, hos andra temligen långa. Vacuolens contractioner äro oberoende af kroppens för öfrigt, hvilket bäst ses hos Vorticella, hvarest diastole ej lider minsta intrång af de häftiga och plötsliga sammandragningar som djuret så ofta visar. Likaledes bör det anmärkas, att der två eller flera finnas för handen deras systole är oberoende af hvarannan och icke sker samtidigt.

Vacuolernas läge är omvexlande, men som sagdt, likasom antalet, för hvarje art mycket constant [3]). Finnes blott en, så har den mestadels sin plats antingen ungefär i kroppens midt eller närmare bakre ändan i granskapet af anus.

---

[9]) v. Siebold p. 20; Lachmann De infusoriorum imprimis Vorticell. structura p. 32—36.

[1]) Cyrtostomum leucas, Paramecium aurelia, p. 87. — Hvad denna sednare beträffar kan jag af egen iakttagelse bekräfta Steins uppgift. Öppningen synes som ett ytterst fint genomskinligt ställe, bäst hos sådana, som genom vattenbrist blifvit utplattade.

[2]) Laohmann (l. c.) antager tillvaron af en begränsande membran.

[3]) Omständigheter kunna dock göra, att de någongång förträngas långt bort från sin vanliga plats (Pl. II. fig. 7 B, jemförd med de öfriga.)

Finnas två, så ligga de gerna på lika afstånd från hvardera kroppsändan. Äro ändtligen någon gång flera för handen, så finner man dem regellöst strödda i parenchymet.

De tillförande kanaler eller rättare momentana luckor i parenchymet, som hos många uppträda i förbindelse med den contractila vacuolen, äro af olika anordning. Än äro de långa och förlöpa längs ena kroppsidan såsom hos Oxytrichina, och det contractila stället ligger då ungefär midt på denna linea, än äro de kortare och till ett antal af 5—7 grupperade kring vacuolen i stjern- eller rosettform. Tydligast märkes denna anordning hos Paramec. aurelia och colpoda (Pl. I. fig. 10, 11). Hos den förra äro de strålformiga, hos den sednare mera blåslika. Straxt efter vacuolens systole, eller stundom under denna, der den försiggår trögare, blifva de synbara, men försvinna i mon som den hinner fylla sig. Äfven hos Vorticella microstoma har jag iakttagit en liknande anordning, men här var det små oregelbundna blåsor, som ställda i en krets småningom direkt sammanflöto till en större. Kanske är detta det vanliga öfverallt, hvarest inga egentliga kanaler bilda sig.

Den af Stein m. fl. biträdda uppfattningen af hela denna inrättnings betydelse synes rättfärdigad redan genom nödvändigheten af att det genom ciliernas spel i parenchymet oupphörligt indrifna vattnet återigen på något sätt aflägsnas utåt. Hvad näringssafternas kretslopp angår, så finnes det i min tanke förebildadt i den rotation af den inre kroppsmassan, som tydligt visar sig hvarest chlorophyllkorn i denna ligga inbäddade, men äfven kan iakttagas der detta icke är fallet såsom hos Paramec. aurelia.

Ännu återstår att omtala ett hos infusionsdjuren allmänt förekommande organ [1]), som hos det lefvande djuret icke alltid tydligt framträder, men efter behandling med ättiksyra, alkohol eller jodtinctur visar sig skarpt och bestämdt: den s. k. nucleus. Namnet härrör från v. Siebold, som i det han betraktade infusionsdjuren såsom encelliga djur i detta organ fann ett homologon med en cellkärna.

Nucleus är en körtelliknande kropp, som vanligtvis är enkel, men stundom, såsom hos Oxytrichina, (Pl. II. figg. 7, 8, 14) förekommer i dubbelt antal.

[1]) Hos Opal. ranarum finnes ingen nucleus.

Till formen är den ganska vexlande; än är den rund eller oval, än visar den sig som ett långt, rakt, slingradt eller hästskoformigt böjdt band, någon gång är den perlbandslik (Dileptus Pl. I, fig. 7 B Stentor, Pl. II, fig. 3) eller förgrenad (Acineta Operculariæ). Vanligen har den sin plats ungefär i kroppens medellinea, der annars dess form gör ett sådant läge möjligt, och i dess yttre fastare del. Om dess relativa storlek får man bäst ett begrepp genom en jemförande blick på medföljande teckningar, hvarest den finnes utmärkt med n eller ncl. — Hos några infusionsdjur förekommer utom nucleus en i dennas närhet eller inom densamma belägen, på olika sätt formad starkt ljusbrytande liten kropp, som fått namnet nucleolus [5]).

Till sin byggnad är nucleus alltid synbart tätare än det öfriga parenchymet [6]), homogen och finkornig. Man skiljer emellan den egentliga substansen och ett denna omgifvande tjockare eller tunnare, klart, structurlöst hölje, som tydligen är af samma beskaffenhet som den kroppen omgifvande s. k. cuticulan, men lika litet som denna synes kunna få namn af en särskild membran.

Betydelsen af detta organ blef till sednare tider mindre klar. Ehrenberg, som först påvisade dess allmänna förekomst, ansåg den för en testikel, och den tjenade honom till stöd för läran om en hos dessa djur förekommande hermaphroditisk könsapparat [7]). v. Siebold förmodade att den på ett helt egendomligt sätt stod i samband med fortplantningen [8]); Ehrenbergs tydning deraf vill han på intet sätt godkänna. Balbiani har sedermera sökt visa, att nucleus vore ett ovarium och nucleolus en testis, alldenstund i den förra utvecklade sig

---

[5]) Iakttagen hos 40—50 arter. Se Engelmann Zur Naturgeschichte d. Infusth. p. 21. (Aftryck ur Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd XI.)

[6]) Då ett infusionsdjur blifvit sönderpressadt qvarligger nucleus oförändrad långt efter att de öfriga delarne försvunnit.

[7]) Zusätze zur Erkennt. grosser Org. etc. Berlin 1836. P. 14 och följ. uppräknas alla de arter hos hvilka nucleus blifvit iakttagen, och denna hänföres under 8 särskilda hufvudformer.

Såsom ägg betraktade Ehrenberg dels de hos många förekommande chlorophyllkornen, dels en mängd "i nätformigt anastomoserande rör inneslutna korn." De contractila vacuolerna med sina kanaler tydde han såsom de utvidgade ändarne af en sädesledare, hvilka mynnade omedelbart "i äggledaren eller äggstocken" och å andra sidan stodo i förbindelse med nucleus, p. 2—18.

[8]) Vergleich. Anat. p. 25.

ovula och i den sednare spermatozoer [9]). De infusionsdjur hos hvilka båda dessa organer förekomma vore alltså i sjelfva verket att betrakta såsom hermaphroditer. — Den utveckling, denna af Stein vidare fullföljda upptäckt fått, skall straxt nedan omtalas [1]).

Efter denna sammanträngda framställning af det väsendtligaste i infusionsdjurens organisationsförhållanden återstår att redogöra för det sätt, på hvilket dessa djur, som så länge fått lemna ett af de såsom man trodde säkraste stöden för läran om en generatio æquivoca, mångfaldiga sig, fortplanta sitt slägte. Emellertid skall denna del af framställningen måhända komma att befinnas som den ofullständigaste och minst tillfredsställande, hvilket till en del torde kunna förklaras genom svårigheten att säga något allmänt om förhållanden, hvilkas gång ofta är invecklad och hvilka till och med i åtskilliga vigtiga punkter ännu förbida sin tillförlitliga och fullständiga utredning. Hvad särskildt utvecklingshistorien angår, så är denna alltjemt höljd i dunkel, hvilket är så mycket svårare att skingra, som knappast något annat studium i lika hög grad som infusionsdjurens är beroende af en lycklig slump och mindre kan underkastas ett planmessigt behandlingssätt.

Det hos infusionsdjuren allmännast förekommande eller åtminstone allmännast kända fortplantningssättet är tillika det möjligast enkla, genom frivillig delning. Redan Müller har iakttagit både längs- och tvärdelning och skildrat förloppet dervid så noga, som hans kännedom om deras byggnad tillät [2]). Hvar och en som något sysselsätter sig med deras studium har ofta tillfälle att se dessa båda olika slag af delning, men det skall dervid blifva honom påfallande, att det förra slaget är mycket sällsyntare än det sednare. I sjelfva verket är, såsom nyaste undersökningar visat, det för längsdelning ansedda i de flesta fall en företeelse af annan art. Utom delning förekommer äfven, fastän vida mindre allmänt, ett andra slag af könlös fortplantning: knoppbildning.

---

[9]) Stein Org. d. Inf. p. 96, Bronn Kl. u. Ord. I. p. 114.

[1]) Redan i sitt arbete Die Infusionsth. auf ihre Entw. hade Stein genom undersökningar på Acinetina visat att nucleus var ett fortplantningsorgan.

[2]) Animalc. infusoria p. IX. — I Lachmanns förut citerade afhandling finner jag anmärkt, att Trembley (kring 1744) varit den förste, som iakttagit detta fortplantningssätt.

Tvärdelning (Pl. I, fig. 2 B) kan ega rum under hvilket stadium af djurets lif som helst och ofta ser man individer deri inbegripna, som ännu icke på långt när uppnått artens normala storlek. Den är förenad med en tillvext af moderdjuret i en mot delningsplanet vinkelrät riktning [3]). Samtidigt med denna märker man, vanligen nedanför midten, en liten inskärning på hvardera sidan (naturligtvis är i sjelfva verket constrictionen ringformig), som alltjemt tillvexer inåt tills de båda hälfterna ännu endast på en midtelpunkt sammanhänga med hvarandra. Djuret rör sig under tiden fortfarande, ehuru trögare än vanligt, stundom äfven i osedvanliga riktningar, och de båda hälfterna göra när delningen fortskridit nära sitt slut, märkbara ansträngningar att komma lösa från hvarandra. Slutligen fara de med ett ryck åtskils och man har ett nytt, moderdjuret fullkomligt liknande djur. Hela processen fullbordas på ganska kort tid ofta inom loppet af en timma.

Detta är emellertid endast det ytligaste af förloppet. Alla de delar, som tillkomma moderdjuret, skola också återfinnas på hvardera af dotterdjuren, och förloppet blir hos de högre utbildade ganska inveckladt, derigenom att dels mycket, synnerligast på den ena halfvan, måste nybildas såsom mun, peristom m. m., dels åtskilligt härför hinderligt resorberas. Nucleus deltager alltid i kroppens allmänna förlängning och afsnöras i två portioner. En, eller der nucleus är dubbel, två sådana delar tillkomma hvardera halfvan. Anmärkas bör, att delningen icke utgår från nucleus såsom v. Siebold synes antaga (Vergleich. Anat. p. 23).

Oftast skiljas dotterdjuren fullständigt från hvarandra, stundom är detta dock icke fallet. Genom upprepad ofullständig delning uppstår då så småningom en koloni. Exempel härpå finner man bland Flagellata och de peritricha infusionsdjuren.

En verklig längsdelning förekommer bland Vorticellina och med dem beslägtade hos hvilka tvärdelning deremot aldrig eger rum. Delningen sträcker sig endast till den egentliga kroppen, aldrig till den omgifvande hylsan, der en

[3]) Det synes ej fullt noggrant att säga, att den föregås af en sådan tillvext. Denna har visserligen börjat inträda innan man märker den första insnöringen, men den fortgår sedan alltjemt, ehuruväl den kanske till en del är skenbar, beroende på att delningshalfvorna alltmer dragas från hvarandra. Dotterdjuren hafva åtminstone icke moderdjurets storlek.

sådan finnes eller till stjelken, på hvilken de äro fästade. Under delningen äro djuren alltid contraherade. Än blifva båda dotterdjuren fastsittande och utveckla vid sin basis hvar sin nya stjelk; man får då en (genom fortsatt delning upprepadt) dichotomisk stam såsom hos Opercularia, Epistylis, än utvecklar det ena vid sin bakre ända en ciliekrans och simmar bort för att sedan sätta sig fast på något nytt ställe.

Vida mindre allmänt än delning förekommer jemte denna hos infusionsdjuren ett annat könlöst fortplantningssätt: knoppbildning. Denna är inskränkt till Peritricha, hos hvilka den i ett par familjer är en mycket vanlig företeelse. På moderdjuret uppstår, på hvilken del af kroppen som helst, en liten uppböjning (Pl. II, fig. 17 A), som småningom tillvexer under utveckling af alla dettas väsendtliga delar. En ciliekrans utvecklas i bakre ändan af knoppen, som slutligen aflöser sig och simmar bort för att derefter på någon punkt åter sätta sig fast och utbilda alla arten tillhörande appendiculära delar. Genom knoppbildning uppstår således aldrig omedelbart någon koloni. Från delningen skiljer knoppbildningen sig väsendligen derigenom, att moderdjurets nucleus icke tager någon del i densamma, utan att en sådan hos knoppen måste nybildas.

Jemte dessa båda slag af könlös förökelse, har man hos ett mindre antal dels verkligen lyckats påvisa en könsfortplantning, dels i andra fall gjort dess tillvaro högst sannolik [4]). Den föregås af en conjugation, hvilken länge blifvit ansedd för längsdelning [5]) och som består deri, att tvenne individer, i det de lägga sig sida vid sida, till en del sammanvexa med hvarandra, vanligen medelst främre ändarna af kroppen. Efter längre eller kortare tid skiljas de sedan åter. De förändringar, som till följe häraf försiggå i det inre, har man icke öfverallt fullständigt kunnat följa. Der detta bäst låtit sig göra — t. ex. hos Par. aurelia och bursaria — har förloppet varit följande [6]). Nucleus och nucleolus förstora sig betydligt, och den sednare sönderfaller i två eller fyra kapslar, som

---

[4]) Hos Paramec. aurelia och bursaria, Bursaria truncatella, Stylonychia mytilus, Urostyla grandis, Epistylis crassicollis, Vorticella nebulifera m. fl. Se Cohn Zeitschr. f. wiss. Zool. III, p. 257, Stein, Org. d. Inf, p. 96 följ., Engelmann, Zur Entw. d. Inf.

[5]) Så uppfattas den ännu af Stein i Org. d. Inf. Balbiani var den förste, som påvisade dess rätta betydelse. Se vidare härom den nämnda uppsatsen af Engelmann.

[6]) Stein, p. 98. — Balbianis sednaste undersökningar öfver infusionsdjurens könsfortplantning afvika i flera punkter från det ofvan skildrade förloppet. Se Troschels Archiv 1863 5 Häft. p. 262 och följ.

innehålla fina, parallelt liggande trådar, spermatozoerna, hvilka i moget tillstånd synas slingrade [7]). I vatten visa de ingen automatisk rörelse. Efter en tid finner man dem i stor mängd liggande i nucleus; direkt har deras inträngande i denna icke blifvit iakttaget. Nucleus tillvexer härpå betydligt och sönderfaller, sedan spermatozoerna fullständigt resorberats, i ett antal runda kroppar, som af Stein fått namnet groddkulor ("Keimkugeln," icke ovula, emedan det ej är dessa klyfningsdelar, utan nucleus i sin helhet, som befruktas). Till formen äro de icke fullt runda, utan genom ömsesidigt tryck oftast afplattade (Pl. II, fig. 7 B). En tid efteråt visa sig i dessa särskilda kärnor och contractila ställen. I detta stadium få de namn af embryonalkulor. Utaf hvarje sådan blir icke ett embryo, utan den lemnar genom upprepad delning flera generationer af sådana. Slutligen slocknar dock produktionskraften och de återstående embryonalkulorna förvandlas omedelbart i embryoner, som söka sin väg i det fria genom en parenchymet genomborrande, utåt fritt mynnande kanal.

Dessa embryoner äro fullkomligt olika moderdjuret, men visa sinsemellan ganska stor öfverensstämmelse, äfven der de härstamma från de mest skilda arter. Det är små ovala eller runda, helt eller partielt cilierade varelser, som mestadels äro försedda med en mängd tentakler, med hvilka de kunna häfta sig fast vid andra djur och utsuga deras flytande beståndsdelar (se i den speciella förteckningen under Stylon. mytilus). I det inre hafva de en nucleus och ett contractilt ställe. I vattnet röra de sig med behändighet och snabbhet.

Hos Stylon. mytilus låter sig embryonalkulornas utveckling lättast iakttaga. Under vårmånaderna hade jag tillfälle att göra detta och fann förloppet, till den del jag kunde följa det, fullkomligt öfverensstämmande med den skildring Stein gifvit deraf (p. 156 följ.). Sednare har det icke lyckats mig att iakttaga några embryoner.

Att redogöra för de modificationer, som detta från nucleus utgående fortplantningssätt hos en del andra infusionsdjur visar, skulle utan att ingå på detaljförhållanden, som för denna lilla afhandlings plan äro fremmande, vara omöjligt eller åtminstone snarare blifva förvirrande än upplysande, synnerligast som iakttagelserna i allmänhet endast äro punktvisa, afbrutna af betydande luckor.

---

[7]) Stein beskrifver dem såsom i båda ändarna tillspetsade trådar af $^1/_{126}$''' längd. Engelmann säger att de äro tjockare och compactare i ena ändan.

Den förbindelse i hvilken nucleolus står till förloppet, har i allmänhet icke låtit direkte påvisa sig, utan man får tillsvidare åtnöja sig med att sluta dertill per analogiam [8]).

Skulle än dessa enstaka iakttagelser öfver en från nucleolus och nucleus utgående könsfortplantning i framtiden låta utvidga sig till en för hela infusorieverlden gällande företeelse, så återstå dock ännu stora luckor att fylla. Genom hvilka metamorphoser framgå dessa med moderdjuret så olika embryoner till sin fulländade form? Trots alla försök har man icke kunnat komma detta på spåren. Eller eger här måhända en generationsvexel rum, hvarigenom många af de såsom sjelfständiga betraktade former, som kanske till och med blifvit förda långt ifrån hvarandra, endast äro leder i en och samma utvecklingskedja? [9]) — Infusionsdjurens studium är utom andra svårigheter äfven förenadt med den, att det, tillfölje af den snabba vexling, hvari den ena arten vanligen följer den andra, knappast låter sig göra, att med en längre tids uppmärksamhet följa dem i spåren. Det särskilda individ, som syntes lofva lösningen af någon vigtig fråga, har inom mycket kort tid spårlöst försvunnit [1]). De spridda iakttagelser man lyckats göra skola ordnas och sammansättas till en hel bild. Hvad under då att sambandet stundom befinnes konstgjordt och godtyckligt?

---

[8]) Liksom om på detta område de mödosamt vunna resultaterna ständigt ånyo skola göras osäkra, så har Balbiani (se Engelmann p. 14) efter sednare forskningar kommit till det resultat, att de s. k. embryonerna hos Par. aurelia, Styl. mytilus m. fl. endast äro parasiter, som borra sig in i de nämnda djuren. Lyckas man att fullständigt bevisa Acinetinas sjelfständighet, så medgifves det också, att en sådan åsigt ligger ganska nära tillhands. — I Reicherts Archiv f. Anat. etc. 1864 p. 258 har E. Mecznikow yttermera visat, att de för embryoner af Par. aurelia ansedda djuren, äro en parasitisk Sphærophrya, och tillika riktat detta slägte med en ny art Sph. Sol, som ganska nära öfverensstämmer med det af mig för embryo af Styl. mytilus ansedda. Han säger sig hafva sett huru en sådan Sph. borrade sig in i en Paramec., men beskrifver icke huru detta, såsom det synes, svåra problem blifvit löst.

[9]) För att anföra ett exempel, har Samuelson velat iakttaga en utvecklingkedja genom monadliknande väsen — Glaucoma scintillans — Kerona (Stylonychia), se Bronn p. 119.

[1]) Äfven om man, hvilket i de flesta fall är ytterst svårt, lyckas isolera ett sådant individ och någon tid bibehålla det vid lif, kan man aldrig veta till hvilken grad de egendomliga företeelser, som möjligen visa sig, blifvit modifierade eller framkallade af den rubbning i de vanliga lefnadsförhållandena för hvilken djuret blifvit utsatt.

Utom den i det föregående omnämnda, med fortplantningen i förening stående conjugation mellan tvenne (eller stundom flera?) individer, har man äfven iakttagit ett annat slag deraf, hvarvid tvenne individer fullkomligt sammansmälta till ett, som i intet afseende skiljer sig från de vanliga [2]). Processen har i de fall, i hvilka den blifvit observerad, stått i förbindelse med en nybildning af cilierna, men något samband med könsfortplantningen har icke låtit uppvisa sig [3]).

Sannolikt öfvergå alla infusionsdjur genom inkapsling eller incystering tidtals i ett hvilande tillstånd under hvilket alla lifsyttringar äro suspenderade och åtskilliga organisationsförhållanden till och med försvunna [4]). I detta tillstånd synas de vara i stånd att uthärda under betingelser helt olika dem, under hvilka de utveckla sin fulla lifsverksamhet.

Incysteringens förlopp är i korthet följande. Djuret contraherar sig under oupphörlig rotation på samma ställe allt mer och mer, och den till slut klotformiga kroppen utsvettar en substans, som småningom stelnar till ett ofta temligen ljust och klart, structurlöst hölje. Ciliernas rörelser blifva allt mattare och de skönjas slutligen icke mer. Den contractila vacuolen försvinner, och i den för öfrigt likformiga massan ser man endast en dunklare kropp, nucleus. Sådana cystor har man ofta tillfälle att se, men deras hänförande till en bestämd art möter stora svårigheter, såvida man ej lyckas iakttaga det moment, då det hvilande djuret åter vaknar till lif och lemnar sitt fängsel. Man ser då

---

[2]) Se Engelmanns förut cit. afhandling, p. 8, 11 och 20. Taf. XXVIII f. 12—14 och Taf. XXIX fig. 4. Det är Styl. pustulata och histrio hos hvilka detta fall hittills med säkerhet blifvit iakttaget.

[3]) Denna process synes sålunda hafva en minskning af individerna till följd och på den punkt frågan ännu står, är dess betydelse således fullkomligt dunkel. Emellertid torde äfven här i sjelfva verket ett samband med en påföljande förökning finnas såsom vid liknande företeelser hos Rhizopoderna (Actinophrys Sol) och inom vextriket. Måhända är denna försmältningsprocess ett medel att återupplifva den genom de fortsatta delningarna uttömda productionskraften, som väl icke är fullkomligt obegränsad, och den minskning af individerna, som derigenom tyckes ega rum, vore således skenbar. I alla händelser kan detta endast yttras såsom en lös förmodan, men Engelmann säger i sjelfva verket, att han alltid såg en tvärdelning följa på denna slags conjugation. Sjelf yttrar han dock intet om dennas betydelse.

[4]) Incystering förekommer äfven inom andra djurklasser såsom t. ex. hos Gregariner och Helminther.

huru den inneslutna kroppen åter börjar rotera tills ett mellanrum uppstått mellan den och cystans väggar, cilierna framträda åter och vacuolen begynner att omvexlande utvidga och sammandraga sig. Slutligen brister cystan på någon punkt och djuret träder åter i det fria, efter hand fullkomligt antagande sin vanliga form.

Incysteringens ändamål synes i allmänhet vara att skydda djuret för undergång vid inträdande af förändringar i det omgifvande medium, som äro oförenliga med utvecklandet af den fulla lifsverksamheten t. ex. vattenbrist, betydligare temperatursänkning m. m. Men derjemte har den äfven mångenstädes visat sig stå i samband med fortplantningen i det många infusionsdjur, t. ex. Colpoda cucullus, alla Flagellata, aldrig dela sig i fritt tillstånd, utan först efter en förutgående inkapsling [5]). I detta fall försiggår delningen så till vida efter andra lagar än i de förut beskrifna, att moderdjuret sönderfaller icke blott i 2 delar utan i högre multipler af detta tal.

Till dessa ändamål kommer ännu ett mycket vigtigt tredje. Incysteringen är ett storartadt medel för arternas vidsträckta spridning. Det inkapslade djuret synes till och med åratal kunna trotsa förhållanden, under hvilka det i full lifsverksamhet inbegripna ögonblickligen skulle gå under. Det erbjuder, om man så vill, många analogier med vexternas frön. Och likasom dessa af vinden spridas åt alla håll, så är detta äfven fallet med de utomordentligt små cystorna. Man återfinner dem bland sanden på taken, bland mossa och lafvar på trädens grenar o. s. v., dit de blifvit förda från ett eller annat uttorkadt vatten. Steins iakttagelser öfver Colpoda cucullus hafva spridt ett plötsligt ljus öfver den annars så svårt besvarade frågan, hvarifrån infusionsdjurens uppträdande i snart sagdt alla möjliga vattensamlingar härleder sig [6]). Det är vis-

---

[5]) Öfver incysteringen se Cohns afhandling "Ueber d. Encyst. d. Infusorien" i Zeitschr. f. wiss. Zoologie IV p. 253; tvenne uppsatser af Auerbach och Cohn dersamm. V p. 430—35; Stein Die Inf. auf ihre Entw. och samme förf. Org. d. Inf. speciella delen. På incysteringen synes Ehrenberg väl någon gång blifvit uppmärksam, men har misskänt dess betydelse.

[6]) Die Inf. auf ihre Entw., p. 24. Han fann cystor af dessa djur och en mängd exemplar af ett Hjuldjur, Philodina roseola, på grenarna af bokar på Erzgebirge. — Ehrenberg antog att "äggen" på detta sätt fördes omkring af luftströmmarna.

serligen blott enstaka iakttagelser, men af ett slag, som med ens öppna ett nytt, vidsträckt synfält.

Några anmärkningar må ännu inleda uppsatsens speciella del.

Enligt den föreställning man får af populära afhandlingar skulle man tro, att hvarje droppa orent vatten hvimlade af en otalig mängd infusionsdjur af alla slag. Studier i naturen föra snart till bättre insigt. Visserligen händer det stundom, att en eller annan art kan uppträda i oerhörd mängd, men detta är då vanligen endast för en kortare tid fallet; snart försvinner den utan att man på länge återfinner den, eller man träffar den väl alltjemt, men endast i spridda individer. Hvad arternas mångfald åter angår, så inträffar det ej ofta, om jag får döma efter min egen visserligen inskränkta erfarenhet, att man träffar rätt många samtidigt jemte hvarandra.

Det är en lag, heter det, att ju lägre en organism står på varelsernas scala, desto vidsträcktare är gerna området för dess utbredning. Detta skulle väl härröra deraf, att ett i sina gestalter [7]) såväl som i sina förrättningar så föga individualiseradt lif också förmådde existera under de mest olika — välförståendes gränsorna för dess lifsområde icke öfverskridande — förhållanden, i det att den rapport, i hvilken det står till sina omgifningar och följaktligen beroendet af dem, är inskränkt till så att säga en enda punkt. Existensens hufvud- och på samma gång nästan enda vilkor, funnes derföre öfverallt för handen. Ett infusionsdjur, hvilket som helst, behöfde endast litet orent d. v. s. med i upplösning stadda organiska ämnen bemängdt vatten, öfverallt hvarest detta vilkor vore uppfyldt, borde också samma infusionsdjur ständigt anträffas. Emellertid är detta långtifrån alltid fallet, och man kommer snart på den tanken, att existensens vilkor äfven för så lågt organiserade varelser måste vara vida mångfaldigare, äfven om det synes omöjligt att i minsta mån komma dem på spåren. Huru annars förklara, att närbelägna vatten, i hvilkas yttre

---

[7]) Emellertid kunna lika skarpa artskilnader uppdragas här som inom någon annan djurklass. Ju mera begränsadt det område är, inom hvilket olikheterna kunna framträda, desto större vigt få också dessa. Beträffande "lifsyttringarna," så hafva också dessa till en viss grad öfverallt sin lilla egendomlighet. För betraktaren är dennas iakttagande en källa till ett eget nöje om också beskrifvarens penna ej förmår uppfånga dem.

beskaffenhet ingen olikhet kan upptäckas, herbergera helt olika slag af organismer? Och ännu mer, i samma vatten märker man lätt vid långvarigare undersökningar huru många arter uppträda och försvinna efter hvarandra, om det också kan hända, att en eller annan alltjemt anträffas deri. Förbruka de liksom de specifika vilkoren för sin tillvaro och förändra lefnadsmediets beskaffenhet på ett för oss omärkligt sätt, tillräckligt dock för att framkalla nya lifsphaser eller nya former? Den lag, hvars tillämpning blifvit af vigt i agriculturen, gäller måhända äfven på detta område. — Utan att kunna det minsta bidraga till frågans lösning anmärker jag blott ett förhållande, som så småningom påtvingat sig min uppmärksamhet. —

Utbytet af mina under flera månader träget fortsatta undersökningar har icke varit särdeles stort och uppgår, hvad de funna formerna beträffar, till något öfver 50 arter [8]). Möjligen bevisar detta att faunan här i trakten i sjelfva verket är artfattig, möjligen har väderleken under tiden varit mindre gynnande för arternas utveckling eller ändtligen också mina undersökningsmethoder mindre ändamålsenliga, hvilket lätt låter sig tänka vid ett så godt som utan ledning af andras erfarenhet bedrifvet studium. Emellertid kan man hoppas, att fortsatt öfning och utvidgning af undersökningsfältet också i en framtid skall lemna bättre resultater [9]). De redan vunnas framträdande i offentligheten fin-

---

[8]) Ett tiotal dessutom iakttagna har jag tillfölje af bristen på tillräcklig literatur ej kunnat bestämma. Såsom man ser innefattar förteckningen endast Ciliata. Beträffande Flagellata har jag i ännu högre grad varit i saknad af vägledning och derföre tills vidare så godt som uteslutit dem från mina undersökningar. De få arter jag antecknat äro, utom den förutnämnda, ej säkert bestämda Clamydococcus pluvialis, Euglena viridis och acus, Phacus pleuronectes, Distigma Proteus, Uvella virescens.

Utom infusorier möter man naturligtvis en mängd andra mikroskopiska djur: Krustaceer, Rotatorier, Amœber, Tardigrader (sällsynta) m. m. Af de talrikt förekommande Rotatorierna må nämnas: Rotifer 2 eller 3 arter, Lepadella patella, Pterodina patina, Salpina spinigera och brevispina, Plagiognatha hyptopus.

[9]) Undersökningsfältet har utom en mängd tillfälliga vattensamlingar (hvarjemte flera högre djur blifvit undersökta på parasitiska former) hittills inskränkt sig till några dammar inom Lund och dess omedelbara granskap. Förnämligast är det Helgonabackens dammar (Helgb.), dammen i gamla Botaniska Trädgården (Bot. T.), på Östra Promenaden (Ö. P.), och en åt samma håll längre utom staden belägen dam, som blifvit undersökta på infusorier. I förteckningen har jag efter Pertys föredöme för det mesta anfört lokalen (under ofvanstående förkortningar) och artens talrikhet eller sällsynthet jemte årstiden, då den blifvit funnen.

ner måhända tillräcklig ursäkt i den omständigheten, att de hemtats från ett i vårt land — för så vidt som mig är bekant — hittills fullkomligt obearbetadt fält.

Artbestämningarna kunna, såsom jag hoppas, i de aldra flesta fall betraktas såsom någorlunda tillförlitliga, synnerligast är detta fallet med de hypotricha infusorierna, som blifvit undersökta med ledning af Steins förträffliga arbete. Synonymierna äro icke alltid fullständiga, då jag måst inskränka mig till att anteckna dem efter mig tillgängliga arbeten. Synnerligast har saknaden af Ehrenbergs stora verk varit mycket känbar.

De figurer jag bifogat åsyfta dels att åskådliggöra åtskilliga i den allmänna delen vidrörda förhållanden, dels kunna de tjena såsom kriterier för artbestämningarnas tillförlitlighet. Åtskilliga omständigheter hafva förhindrat mig att, såsom min afsigt ursprungligen varit, lemna afbildningar af alla här uppräknade arter. Att graden af förstoring (i allmänhet 150—200 ggr) icke blifvit för hvarje art särskildt uppgifven, kan, förmodar jag, i en afhandling af dennas syfte, icke anses såsom någon brist.

Artförteckning.

I. HOLOTRICHA.

Fam. **Opalina** [1]).

Opalina (Purk. Valent.)

1. *O. ranarum.* (Pl. I, fig. 1 A—C). P. V, Bursaria, Ehrbg, Perty, p. 156, Stein, Die Infus., p. 181.

Anm. Leucophra globulifera Müller, pag. 149, Tab. XXII, fig. 4, som Perty uppför under Synonymien hör tydligen icke hit. Att Müller sjelf anser den beslägtad med ett djur, som han funnit "in intestinali Ranæ muco" är af ingen betydelse, då hans beskrifning för öfrigt föga träffar in på O. ranarum och han dessutom säger sig hafva funnit det ifrågavarande djuret i en graf bland Lemna.

Mycket talrik i tarmen af Rana temporaria, äfven i ganska små exemplar. Tillsammans med den fans Plagiotoma cordiformis. — Ett af de största Infusionsdjur, ganska väl synlig för blotta ögat. — Kroppen mycket platt med skarpa kanter; formen ganska vexlande, än långdragen, än bred; afsmalnande bakifrån framåt; främre ändan tillspetsad, bakre tvär eller afrundad. Parenchymet innehållande likformigt fördelade fina moleculardelar. För öfrigt intet spår till organisation: mun, nucleus och contractilt ställe saknas.

---

[1]) Familjerna äro anförda efter den förut cit. Handbuch d. Zool. af Carus och Gerstæcher. — Anmärkas bör dock, att Fam. Opalina deri ej finnes upptagen och att Loxodina, såsom i not. 9 pag. 25 redan blifvit anfördt, fått sin plats under Hypotricha. De skäl, som förmått mig att låta denna sistnämnda familj qvarstå under Holotricha hafva äfvenledes der blifvit anförda. Sålänge Opalina ej låtit bringa sig in i utvecklingsserien af högre djurslag, anser jag deras plats bland Infusoria holotricha tillräckligt rättfärdigad.

Mjuk och böjlig; rörelserna föga snabba. Strior synas ej på kroppsytan åtminstone så länge djuret är lefvande. Öfver ytan gå ibland vågrörelser af cilierna, hvilka Perty träffande jemför med dem man ser på ett böljande sädesfält.

Inga syntes stadda i delning ehuru jag hade för mig en stor mängd. Ofta bildade sig visserligen vikar och inskärningar i kanten, hvilka dock voro för oregelbundna för att kunna vara början till någon delning.

2. *O. armata.* (Pl. I, fig. 2 A—B). Stein, Die Infus. pag. 184 och följ. Tab. V, fig. 24. O. lumbrici, Dujard, pag. 461, pl. 13, fig. 12.

I tarmen af daggmaskar från Bot. T. Oktober. Somliga exemplar innehöllo denna art, andra endast Plagiotoma lumbrici.

Nära den platta och mycket genomskinliga kroppens främre ända sitter ett gaffelliknande organ, hvars ena spets eller hake är mycket kortare än den andra. Motsvarande den längre drager sig inuti kroppen ett dubbelkontureradt streck, som Stein uppfattat som en "Falte". Månne hela denna inrättning tjenar såsom ett häftorgan? Ett sådant bruk deraf kunde jag dock icke märka.

Kroppsytan mycket tydligt och fint strierad, men striorna förlöpa icke fullt som på Steins figur utan convergera starkt mot "häftorganet" under hvilket de tyckas sammanfalla. Närmast detta äro de starkast markerade, kanske är kroppsytan här af fastare beskaffenhet. Kroppsparenchymet skrumpnade hos några mycket tillsammans, förmodligen genom tillsatsen af vatten, och utomkring visade sig ett vidt utstående, vattenklart hölje. Nucleus en längsefter förlöpande sträng, som dock icke låg fullkomligt i kroppens medellinea. Dess konturer syntes ojemna och stundom märktes en från det korniga innehållet utstående genomskinlig "membran."

Mun kunde jag ej upptäcka. Enligt Stein sakna de, liksom föregående, sådan och måste således nära sig endosmotiskt. Icke heller fans något contractilt ställe, men väl en mängd i parenchymet regellöst strödda beständiga vacuoler, som i början voro fullkomligt runda, men sedan antogo en mindre regelbunden form.

Många voro stadda i tvärdelning. På fig. B ser man huru häftorganet på den bakre halfvan börjar att bildas.

Rörelserna voro i början någorlunda snabba, men blefvo sedan mattare. De som voro inbegripna i delning rörde sig ej framåt i riktning af kroppens längsaxel, utan åt sidan.

Somliga, såväl enkla som i delning, saknade hvarje spår till häftorgan. Saknaden af detta uppgifves vara den enda skilnaden emellan O. armata och O. lumbrici St. (Leucophrys striata och nodulata Duj., pag. 459—60, Pl. 9, fig. 1—4, 5—9).

Stein synes, i det under Synonym. citerade arbetet, misstänka att Opalinerna endast äro utvecklingsstadier af intestinalmaskar och inga sjelfständiga infusorier. Emellertid uppräknas i hans sista arbete (Org. d. Inf.) Opalina under ord. Holotricha. Af intresse vore det att undersöka inelfvorna af sådana djur, som hemta sin föda af grodor och daggmaskar, t. ex. mullvaden, näbbmössen.

Fam. **Trachelina** (Ehrbg).

Trachelius (Schrank.)

1. *T. apiculatus?* Perty, pag. 151, tab. VI, fig. 13.

Bot. T., Aug., få exemplar.

Kunde förlänga och indraga halsen, dock icke i jemförlig grad med den nedan anförda Lacrymaria. Hyalin och uppfylld med en mängd klara blåsor. Contractilt ställe nära bakre kroppsändan.

2. *T. falx.* Pl. I, fig. 6 A—C; Ehrbg, II [2]), pag. 107; Duj., pag. 400, pl. 6, fig. 8, 9, 17.

Bot. T., Aug., teml. talrik.

Kroppen mera platt än hos föregående, contractilt ställe likasom hos denna. Ofvanför detta nucleus. Hos ett par, som voro förenade i främre kroppsändan (conjugation?), hade nucleus sönderfallit i tvenne delar. (Fig. 6 C).

Dileptus (Duj.).

D. anser. (Pl. I, fig. 7 A—B); Duj., pag. 407, pl. 7, fig. 17; Perty, pag. 152, tab. VI, fig. 2—5; Vibrio anser Müll., pag. 73, tab. X, fig. 7—11; Amphileptus anser Ehrbg, II, pag. 116.

Helgb., Sept., blott två exemplar.

Metabolisk. Kroppen tydligt spiralt strierad. Munnen belägen vid den långa "halsens" rot (på fig. vid m). På halsens convexa sida märktes hela längden utefter en tät och fin tvärstriering, månne stafformiga kroppar? Nucleus

---

[2]) En romersk siffra efter Ehrbgs namn hänvisar till något af hans "Beiträge."

perlbandslik; contractila ställen flera, belägna längs ryggsidan. Den bakre delen af det ena exemplaret snörade sig af och simmade bort med den tjockare ändan förut.

Djuret låg merendels stilla, kanske tillfölje af täckglasets tryck, och svängde hit och dit sin långa hals eller, som den rättare bör kallas, snabel. Denna kunde förkortas och förlängas, men ej fullkomligt uträtas.

En Lepadella, som den hade slukat, föll ut genom ett stort gapande hål, hvilket sedan fullkomligt slöt sig.

Loxophyllum (Duj.)

L. meleagris. (Pl. I, fig. 8) Duj., pag. 488, pl. 14, fig. 6; Perty, pag. 151; Kolpoda meleagris Müll., pag. 99, tab. XIV, fig. 1—6, tab. XV, fig. 1—5; Amphileptus meleagris Ehrbg, II, pag. 115.

Ö. P. på en gräsbevuxen sank plats; Sept., mycket talrik.

Bilateral och nedplattad, isynnerhet är den främre smalare delen tunn. På kroppsytan parallelt löpande strior utefter hvilka cilierna äro ordnade. Större cilier strödda på halsens främre del? — Längs ena sidan en mängd små upphöjningar — två och två närmare tillsammans — der substansen synes förtjockad. Månne i dessa staflormiga kroppar eller liknande känselredskaper?

Mun och nucleus fann jag ej. Contractilt ställe, ej alltid af regelbundet rund form, baktill; i närheten deraf anus. Constant funnos hos de talrika exemplar jag undersökte i kroppens mellersta, mera mörkt färgade parti en eller två rader ljusbrytande runda kroppar, förmodligen fettkulor.

Rörelserna föga snabba under ofta upprepade förlängningar och sammandragningar så att curvaturen på ryggsidan? omvexlande förstoras och förminskas; rotation kring längsaxeln märkes ej, men väl vänder den sig med korta mellanrum än på ena än på andra sidan och böjer oupphörligen hit och dit den tunna halsdelen. Stundom såg man ett stycke af denna gå af under det djuret simmade baklänges dragande efter sig strängar af den till en del utflytande kroppssubstansen. Detta oaktadt lefde det fortfarande.

Fam. Lacrymariina.

Lacrymaria (Duj.)

L. olor. (Pl. I, fig. 5) Duj., pag. 496; Ehrbg, II, pag. 105; Vibrio olor

Müll., pag. 75, tab. X, fig. 12—15. Trachelocerca (Ehrbg) Perty, pag. 150, tab. V, fig. 17 (?).

Ö. P., Helgb., Sept., föga talrik.

Halsen på detta djur kan förlängas i hög grad och röres med otrolig hastighet åt alla håll i de besynnerligaste böjningar under det djuret för öfrigt ligger stilla. — Simmar äfven ganska snabbt, stundom baklänges med förkortad hals. Kroppsytan mycket tydligt strierad, såsom det förefaller af tvenne hvarandra korsande liniesystemer, men troligast blott af ett, från motsatta sidan genomskimrande. Då den låg hopdragen syntes cilierna, annars äro de svåra att iakttaga, utom på "hufvudet," den främsta förtjockade delen af halsen, hvarest de alltid äro tydliga. Tvenne contractila ställen; mellan dem nucleus.

Fam. **Enchelyina** (Duj.)

Enchelys (Müll., Ehrbg).

E. pupa.? Müll., p. 42, t. V, fig. 25—26; Ehrbg., II, p. 100; Perty, p. 145.

Bot. T. Våren. Små hyalina exemplar.

Holophrya (Ehrbg).

H. brunnea. (Pl. I, fig. 4 A—C) Dujard, pag. 499, pl. 12, fig. 1.

Helgb. Dec. Talrik. — I ett aquarium.

Formen än alldeles rund, än mera aflång. Munnen i främre ändan, anus och contractilt ställe, mindre tydligt begränsadt, i bakre; nucleus temligen stor, i bakre kroppshalfvan. Tätt strierad och beklädd med fina cilier. Vanligtvis ser man den uppfylld af en mängd gul- och hvitaktiga runda kroppar (fett?) jemte svarta klumpar, förmodligen näringsämnen. För öfrigt är dess färg alltid mer eller mindre mörk. Parenchymet ytterst mjukt och eftergifvande.

I bottenslammet fann jag den alltid i största mängd. Det synes mig tvifvelaktigt om den någonsin uppstiger till vattenytan. Antagligen är infusoriefaunan ganska olika på djupet och i ytan.

Fam. **Colepina** (Ehrbg).

Coleps (Nitzch.)

C. hirtus. Ehrbg., II, pag. 100; Duj., pag. 566, pl. 16, fig. 10; Perty, pag.

158, tab. VIII, fig. 1—3; Cercaria hirta, Müller, pag. 128, tab. XIX, fig. 17—18.

Under alla månader allmän. Stundom ses två sammanhängande med främre ändan (copulation?). När den skall sluka ett föremål liksom skrufvar eller borrar den sig öfver det, alldenstund dess pansarbeklädnad icke medgifver den någon böjlighet. — Rörelsen måttligt hastig, under rotation kring längsaxeln; stundom gående i skruflinier.

Fam. **Colpodina** (Ehrbg).

Colpoda (Müll., Ehrbg).

C. cucullus. Müller, pag. 102, tab. XIV, fig. 7—14; Ehrbg, II, pag. 113; Duj., pag. 478, pl. 4, fig. 29 och pl. 14, fig. 5 (jemte Par. colpoda). Perty, pag. 145; Stein, Die Infus. pag. 15 följ., Taf. III, fig. 1—31.

Sept. På en gräsbevuxen sank plats några exemplar.

Paramecium (Müll., Focke).

1. *P. Aurelia.* (Pl. I, fig. 10) Müll., pag. 86, tab. XII, fig. 1—14; Ehrbg, II, pag. 114; Duj., pag. 482, pl. 8, fig. 5—6; Perty, pag. 143, tab. V, fig. 2—3 (monströsa).

Under årets alla månader allmän och talrik. I nästan alla vätskor med i upplösning stadde organiska ämnen uppträder den efter en tid — oftast tillika med Chilodon cucullulus — i stor mängd. Ofta har den i olika vätskor en olika form, så att den lätteligen kunde gifva anledning till uppställande af flera arter.

P. caudatum. (Ehrbg, III, pag. 124, tab. 3, fig. 2; Dujard, pag. 483, pl. 8, fig. 7; Perty, pag. 143;) har jag ej kunnat skilja ifrån denna, då man ser talrika öfvergångar från de smalare och spetsigare formerna till de mera breda och afrundade.

Munnen, som ligger i bottnen af en lång vid kroppens främre ända begynnande ränna [3]), fortsättes inåt af ett temligen långt svalg. Här kan man lätt följa uppkomsten af Ehrenbergs s. k. "Magenblasen." — De mörka små

---

[3]) Denna blir vanligtvis otydlig eller försvinner alldeles då djuren vid inträdande vattenbrist börja att afplattas.

partiklar, som vanligen ligga inbäddade i parenchymet, äro inbegripna i en ständig rotation, som dock icke är så tydlig som chlorophyllkornens hos P. bursaria. — Vid bakre kroppsändan äro cilierna längre och starkare utbildade än på kroppens öfriga delar; vi finna häri en analogi med de heterotricha (t. ex. Stentor, Spirostomum) och hypotricha infusionsdjuren.

Dess rörelser äro i allmänhet temligen tröga, under oupphörlig fastän långsam rotation kring längsaxeln; den bild man får af den är också ganska föränderlig tillfölje af den betydande olikheten emellan rygg- och buksidan. Stundom rör den sig hastigare, i hvarje ögonblick ändrande riktning. Ofta ser man den långa stunder stå alldeles orörlig med främre kroppsändan instucken bland grums, alger o. d.

Denna art hör visserligen till dem, hvilkas yttre kroppsbetäckning ernått en temligen hög grad af fasthet, dock ser man den stundom undergå formförändringar, hvilka icke framkallats genom beröringen med andra fastare kroppar t. ex. objectivglaset m. m., utan otvifvelaktigt bero på frivilliga sammandragningar. Jag tror derföre att Cohn [1]) med orätt frånkänner P. bursaria, som icke har fastare betäckning än ifrågavarande art, förmågan af frivilliga formförändringar. Säkerligen tillkommer denna också i högre eller ringare grad alla infusorier med undantag, af t. ex. sådana som Coleps m. fl. — Hos några är den som bekant i hög grad för handen.

2. *P. colpoda.* (Pl. I, fig. 11 A—D) Ehrbg, II, pag. 114; Perty, pag. 143; Colpoda cucullus e parte Duj., pag. 479, pl. 4, fig. 29 (c—d).

Ö. P. i ett dike, Aug.—Sept., talrik.

Kroppen nästan njurformig med en i främre tredjedelen belägen, temligen kort och grund snedt löpande fördjupning eller ränna, som dock till största delen intages af den upptill vidare, nedåt afsmalnande munöppningen. Contractilt ställe ett enda, beläget ungefär i kroppens midt. Vid dess systole visa sig några i rosettform grupperade runda blåsor analogt med de stjernformiga hos föregående art. Emellan det contractila stället och munnen ligger en rund nucleus. Anus baktill på buksidan. — Vid inträdande vattenbrist skrumpna de ihop och förändras ända till oigenkännelighet eller också bibehålla de väl nå-

[1]) Zeitschrift f. wiss. Zoologi. V, pag. 425.

gorlunda sin kroppsform, men blifva blekare och plattare. De röra sig då också betydligt långsammare än eljest.

Cilierna äro ganska fina och svåra att urskilja. Tydligast äro de på den hjelmformiga öfverläppen och närmast omkring munöppningen. Ständigt i liflig rörelse likna de nästan kring denna, isynnerhet då man ser djuret från sidan, en undulerande membran, så att man är frestad att anse en sådan vara för handen såsom t. ex. hos Glaucoma scintillans. Men då man är i tillfälle att jemföra ett bredvid liggande djur af sistnämnde art ser man, att den lilla membranens rörelser äro afbrutna af ständiga små intervaller, hvilket icke är förhållandet med de oupphörligt spelande cilierna.

Tvärdelning (fig. C och D) fullbordades inom mindre än en timme. Nucleus, till en början strängformigt förlängd, afsnörades småningom i två delar. Någon mun kunde på den bakre halfvan ej upptäckas; äfven på den främre var han otydlig. — Moderdjuret höll sig under tiden någorlunda stilla, först emot slutet började det simma framåt.

Vid full vattentillgång äro deras rörelser någorlunda snabba. Ofta ser man dem en stund rotera kring sin vertikalaxel. — Kring rester af multnande organiska ämnen ser man dem stundom i otrolig mängd församlade. Utomkring den tätast sammanpackade massan fara andra mera strödda oupphörligt fram och tillbaka. Alla äro fullproppade med näringsämnen. Icke kan man väl gerna antaga ett sådant sammanträffande af en mängd individer för en blott tillfällighet?

3. *P. bursaria.* (Pl. I, fig. 12) Focke; Stein, Die Infus. pag. 238, tab. IV, fig. 6—16; P. versutum, Müll., pag. 90, tab. XII, fig. 21—24; Bursaria vernalis, Ehrbg, III, p. 91, Taf. III, fig. IV; (Panophrys) Dujard., pag. 493.

Bot. T., Helgb., Ö. P., Maj—Okt. allmän.

I byggnadsplan öfverensstämmande med P. aurelia, blott mycket bredare än denna. De längre cilierna i bakre kroppsändan saknas. Chlorophyllkornens rotation särdeles tydlig. Någongång träffas individer, som sakna hvarje spår till chlorophyll.

Fam. **Cinetochilina** (Stein).

Cyclidium (Müll., Ehrbg).

C. glaucoma. Müller, p. 80, Tab. XI, fig. 6—8; Perty, p. 149; Enchelys

nodulosa Duj., p. 389, pl. 6, fig. 2, pl. 7, fig. 9. Af Stein till en början ansedd för utvecklingsstadium af Chilodon cucullulus (Die Inf. p. 136, Taf. III, fig. 69.)

I slutet af Augusti såg jag uti längre tid förvaradt vatten från Bot. trädgårdsdammen en otalig mängd af dessa små infusionsdjur. Ibland voro de tätt sammanpackade i stora svärmar, i hvilka de enskilda djuren oupphörligt foro om hvarandra. Omkring dem trängdes en mängd Par. aurelia, hvilka dock ej, såvidt jag kunde se, af dem hemtade sin föda. — De utomkring svärmarna befintliga förhöllo sig annorlunda i det de stundtals lågo stilla och derpå med ett plötsligt ryck försvunno ur synfältet. Efter en tid såg man hela hopen sprängd och förströdd åt alla kanter. De egendomliga rörelserna förklaras lätt af de temligen långa, från hvarandra stretande cilierna, hvilka stå mycket glesare än hos holotricha infusionsdjur vanligen är fallet. — Contractilt ställe nära främre ändan. Stundom fans den i tvärdelning.

Glaucoma (Ehrbg).

G. scintillans. (Pl. I, fig. 3) Ehrbg, II, pag. 112; Duj., pag. 476, pl. 6, fig. 13, pl. 8, fig. 8, pl. 14, fig. 4; Perty, pag. 147, tab. V, fig. 11; Stein, die Inf. p. 250, Taf. VI, fig. 45—53.

Ö. P. Sept. Talrik. Ganska små exemplar i copulation.

Pleuronema (Duj.)

P. chrysalis. Perty, pag. 146; Pleur. crassa, Duj., pag. 474, pl. 6, fig. 1 och pl. 14 fig. 2. Paramec. chrysalis? Ehrbg, II, pag. 114.

Bot. T., Helgb., Dec., föga talrik.

Panophrys (Duj.)

P. griseola? (Pl. I, fig. 13) Perty, pag. 143, tab. IV, fig. 8.

Bot. T., Juli, talrik.

Kroppen något tillplattad (icke tilltryckt från sidorna), än nästan rund, än (och vanligast) mera långdragen, i båda ändarna lika afrundad. Munnen en sned springa i kroppens främre tredjedel, omgifven af starkare cilier, hvilka genom sina rörelser påminna om en undulerande membran. Tvenne contractila ställen på lika afstånd från hvardera kroppsändan. Nucleus? nära krop-

pens midt, rund eller något oval. Längs hela conturen märker man en striering liksom hos Par. aurelia och säkerligen såsom hos denna härrörande af stafformiga kroppar. Den öfriga delen af kroppsytan synes fint punkterad. — Sarkodedroppar omgifva vanligen i större eller mindre mängd dess contur. Vanligen innehöll den fragmenter af algtrådar, som under assimilationsprocessens fortgång antagit en gulaktig färg. Ofta såg man den sluka confervtrådar, som voro nästan lika långa som djuret sjelf. På ett ögonblick, och utan att, såsom det synes, deras framträngande möter något egentligt motstånd, sväljas de och läggas längs den munnen motsatta sidan. Stundom gifver den sig ifärd med conferver, som äro ett par gånger längre än den sjelf, och stjelper dem i sig ett långt stycke; då den sedan måste släppa dem liksom glider den från dem. — I det inre af kroppsparenchymet uppstå ofta en eller två betydande vacuoler, hvilka än förstoras, än förminskas och stundom också sammansmälta. — Dess rörelser äro i allmänhet föga snabba, stundom ligger den länge på samma ställe, oaktadt cilierna äro i full verksamhet såsom man ser på omgifvande, till och med ganska stora kroppar. Munnen tyckes äfven tjena som något slags känselorgan, åtminstone gifva rörelserna bland alger m. m., detta intryck.

Ehuruväl bestämningen af detta djur ej är fullt säker, har jag dock trott mig kunna uppföra det under denna art, emedan jag funnit många väsendtliga öfverensstämmelser med Pertys citerade beskrifning och figur. På denna sistnämnda är randstrieringen isynnerhet tydligt uttryckt. De contractila ställena omtalas väl ej, men på den ena fig. (A) äro de måhända antydda.

Lembadion (Perty).

L. bullinum. Perty, pag. 141, tab. V, fig. 14; Bursaria bull.? Müll., pag. 116, tab. XVII, fig. 5—8.

Ö. P. Aug. Blott ett exemplar.

Fam. **Loxodina.**

Loxodes (Ehrbg)

L. rostrum. (Pl. I, fig. 9 A—B) Ehrbg, II, pag. 108; Kolpoda rostr., Müll., pag. 94, tab. XIII, fig. 7—8; Pelecida rostr., Duj., pag. 403, pl. 11, fig. 5; Perty, pag. 152.

Helgb., Dec., ganska talrik.

Dujardins figur är allsicke naturtrogen och den "skärformiga" munnen, hvars kanter tyckas bestå af någon tätare substans än den öfriga kroppen, är knappast antydd. Den figur jag lemnat är blott en skizz, men återgifver dock djurets form och gröfre detaljförhållanden på ett någorlunda naturenligt sätt.

II. HETEROTRICHA.

Fam. **Bursarina** (Ehrbg).

Bursaria (Müll. e parte, Trichoda e parte; Ehrbg).

B. truncatella. (Pl. II, fig. 2 A—B) Müll., pag. 115, tab. XVII, fig. 1—4 &? Trichoda patula, pag. 181, tab. XXVI, fig. 3—5; Leucophrys patula? Ehrbg II, pag. 105 & Bursaria trunc., pag. 110; Duj., pag. 509; Burs. patula, Perty, pag. 141, tab. III, fig. 6.

I en dam öster om staden; Sept., sällsynt.

Uppfylld af chlorophyllkorn; contractilt ställe baktill, i närheten deraf anus. Nucleus bandformig (fig. B, söndergången i tvenne stycken). — Formföränderlig, dock ej förmögen af plötsliga contractioner såsom Stentor och Spirostomum. Rörelserna föga snabba.

Är Ehrenbergs Leucophrys patula, hvarför all sannolikhet talar, identisk med denna art, så behöfver man endast kasta en jemförande blick på den nucleus jag afbildat Pl. II, fig. 2 B och på Ehrbgs figg. i Organisation d. Infusionsthierchen (Berlin 1830) Taf. II, II för att finna hvarifrån han fått den långa spiralvridna tarm, som han tilldelar denna art, hvilken han anser "sehr dazu geeignet eine deutliche Ansicht des Darmkanals zu geben" (pag. 96).

Plagiotoma (Duj.)

1. *Pl. lumbrici.* (Pl. I, fig. 14) Duj., pag. 504, pl. 9, fig. 12 a—b; Leucophra lumbr. Schrank; Paramecium compressum? Ehrbg — Bursaria lumbrici, Stein, Die Infus. pag. 183.

Okt.; parasitisk i daggmaskars tarmkanal, talrik. Med Opalina armata fann jag den aldrig tillsammans.

Kroppen långdragen, platt, böjlig, men formbeständig; genomskinlig, med ytterst fina moleculardelar. Kanterna baktill och ett stycke uppåt sidorna invikna. Kroppsytan tydligt strierad; cilierna temligen långa och fina, synas full-

ständigt vid tillsats af jodtinctur. Längs buksidans kant — och troligtvis i en slags ränna liksom hos följande art — drager sig från kroppens främre ända till ett stycke nedom dess midt en rad af starkare utbildade, adorala cilier, som vid munnen göra en böjning inåt. Denna är belägen nedom kroppens midt och fortsättes inåt af ett krökt "svalg." Vid dettas bakre del ser man, än sammanhängande dermed, än derifrån lösryckt, en vattenblåsa, som uppstått af den vätska ciliernas oafbrutna spel drifvit in i kroppsparenchymet. Ingen contractil vacuol sågs, deremot några helt små beständiga i kroppens främre del. Nucleus kunde jag, trots allt bemödande, ej upptäcka. — Delning, som är så vanlig hos Opal. armata, såg jag aldrig. — Några fasta näringsämnen innehöllos ej i parenchymet.

Rörelserna ganska snabba och uthålliga beskrifva en på mångfaldigt sätt slingrad kroklinea. Stundom roterar den några slag kring längsaxeln. Dels tillfölje af dess rörlighet, dels af dess ringa storlek ($0,_{16}$ — $0,_{25}$ mm. enl. Duj. hvilket dock synes vara vida förmycket) är dess studium förenadt med många svårigheter.

2. *Pl. cordiformis.* (Pl. II, fig. 1) Bursaria cord. Ehrbg.; Duj., pag. 513. Opalina cord. Perty pag. 156.

I stor mängd i tarmen af Rana temporaria tillsammans med Opal. ranarum.

Vida större än föregående. Kroppen njurformig, ryggsidan hvälfd, buksidan plattare. Vanligtvis af mörk färg, stundom ser man ljusare exemplar. Nucleus nästan valsformig, i kroppens främre hälft. Contractilt ställe nära bakre ändan.

I byggnadsplan öfverensstämmer den för öfrigt i allt väsendtligt med föregående. Cilierna äro proportionsvis svagare än hos denna, hvarföre rörelserna ock äro långsammare. Huruvida det, som vid beskrifningen af föregående blef kalladt svalg, verkligen till hela sin längd är ett sådant eller icke snarare till en del bör betraktas som en adoral ränna, har vid undersökningen af denna art blifvit mig tvifvelaktigt.

Om Perty (l. c.) med sin Opalina cordiformis haft ifrågavarande art i sigte kan af hans korta beskrifning ej med full säkerhet bestämmas. Af några ord i denna anser jag emellertid detta vara högst troligt och förmodar blott, att han endast flyktigt undersökt sina exemplar.

Spirostomum (Ehrbg).

Sp. ambiguum. Ehrbg, Holophrya amb. II, p. 102, Trachelius amb. II, p. 107, se vidare III, p. 108 och 132; Duj., pag. 514, pl. 12, fig. 3; Perty, pag. 140, tab. IX, fig. 4 (mellersta afdeln.).

Helgb. Våren. Ö. P. Sept. teml. talrik.

Fam. **Stentorina** (Bory).

Stentor (Ehrbg).

1. *St. coerulescens.* Ehrbg, II, pag. 99; Duj., pag. 523; Perty, pag. 140.

Bot. T., Helgb., Dec.—Aug., teml. sällsynt.

Det färgande ämnet likformigt fördeladt. Peristom icke afbrutet af någon lucka.

2. *St. polymorphus.* (Pl. II, fig. 3 A—B) Ehrbg, II, pag. 99; Duj., pag. 523; Perty, pag. 140; Vorticella polymorpha, Müll., pag. 260, tab. XXXVI, fig. 1—13.

Ö. P. på en gräsbevuxen sank plats, Sept., ganska talrik, (tillsammans med Loxoph. meleagris.)

Uppfylld af chlorophyllkorn; en liten lucka mellan peristomets början och munspiralen (constant?) — Vid sönderpressning utströmma utom en stor mängd chlorophyllkorn äfven ett antal genomskinliga platta skifvor, som icke kunna förvexlas med de gryniga från hvarandra lösryckta segmenterna af nucleus. Sannolikt hafva dock dessa skifvor uppstått genom trycket och icke från början varit för handen.

Simmar i fritt vatten snabbt, under rotation kring längsaxeln.

3. *St. Mülleri.* Ehrbg, II, pag. 99, III, Tab. V, fig. 1; Duj., pag. 522, pl. 15, fig. 1; Perty, pag. 140; Vorticella stentorea, Müll., pag. 302, tab. XLIII, fig. 6—12.

Ö. P. Aug., sällsynt.

Färglös. Troligtvis är denna icke någon från föregående skild art, då dess enda af mig bemärkta olikhet med denna består i frånvaron af chlorophyllen. Möjligtvis böra till och med alla tre arterna sammanslås till en enda.

III. HYPOTRICHA.

Fam. **Clamydodonta** (Stein).

Chilodon (Ehrbg).

Ch. cucullulus. Ehrbg, III, p. 143, Taf. II, fig. 1; Loxodes c., II, pag. 109 [5]); Perty, pag. 152, tab. 6, fig. 8? Kolpoda cucullulus, Müll., pag. 105, tab. XV, fig. 7—11 & K. cucullio, pag. 106, tab. XV, fig. 12—16; Ch. c—s, Duj., pag. 491, pl. 6, fig. 6; Perty pag. 146; Stein, Die Inf. pag. 126, tab. III, fig. 51—68; Org. d. Inf. pag. 114, taf. I, fig. 6—23.

Alla månader allmän. Mest smärre exemplar; i vatten, som fått stå någon tid, uppträda snart stora ex. i mängd tillika med Par. aurelia och — ofta — Oxytricha pellionella.

Fam. **Aspidiscina** (Ehrbg).

Aspidisca (Ehrbg).

1. *A. costata.* Stein, pag. 125, Taf. III, fig. 15—17; Coccudina c., Dujard., pag. 446, pl. 10, fig. 1; Perty, pag. 157.

Tyckes vara en af de aldra allmännaste infusorieformer. Ofta i conjugation.

Rörelserna hos denna art äro egendomliga och afvikande från dem man ser hos åtskilliga slägten i följande familjer såsom t. ex. Euplotes, Stylonychia m. fl., hvilket förmodligen är beroende deraf, att peristomets svagt utvecklade cilier och de få böjliga pann- och ändcilierna ej äro egnade att åstadkomma några energiska rörelser. Under det hos de anförda slägtena momenter af fullkomligt stillastående afbryta de annars hastiga ställflyttningarna, äro dessa visserligen i ständig rörelse, men denna är vanligen föga snabb; de omskrifva derunder endast mycket obetydliga rymder och återkomma ofta straxt till den punkt, hvarifrån de utgått. Derjemte vrida de sig oupphörligen om och visa sig ständigt från olika sidor. På fremmande föremål löpa de, såsom de flesta hypotricha infusionsdjur, skickligt upp och ned.

2. *A. Lynceus.* (Pl. II, fig. 4) Ehrbg, II, pag. 107; Perty, pag. 158; Stein, pag. 123, Taf. III, fig. 4—10; Coccud. crassa, Duj., pag. 446, pl. 10, fig. 2; Trichoda lynceus, Müll., pag. 225, tab. XXXII, fig. 1—2.

Bot. T. talrik. Rörelserna erinra om föregåendes, men äro snabbare.

---

[5]) vidare Ehrbgs Org. d. Inf. Berlin 1830, p. 98, Taf. IV, III.

Fam. **Euplotina** (Stein).

Euplotes (Ehrbg).

1. *E. charon.* (Pl. II, fig. 5) Ehrbg, II, pag. 118; Stein, pag. 137, Taf. IV, fig. 14—20; Trichoda cimex? Müll., pag. 231, tab. XXXII, fig. 21—24; Plæsconia ch., Dujard., pag. 438, pl. 10, fig. 8—13.

Alla månader allmän. Bot. T., Maj, utomordentligt talrik. Hela den på objectivglaset bragta vattendroppen tycktes liksom hafva rörelse; under mikroskopet såg man att detta härrörde af en oräknelig mängd af denna art, mest smärre individer. Knappast några andra arter förekommo jemte dem. — I conjugation sågs den temligen ofta.

Rörelserna äro karakteristiska. Lopp, stillastående — hvarunder peristomets cilier och de få randcilierna äro i hastig vibration, bukcilierna deremot i en liksom trampande rörelse — och simning omvexla med hvarandra. I fritt vatten rotera de under denna kring sin axel, under täckglaset är detta vanligen icke fallet.

2. *E. patella.* (Pl. II, fig. 6) Ehrbg, II, pag. 118; Perty, pag. 157; Stein, pag. 135, Taf. IV, fig. 6—11; Kerona pat., Müll., pag. 238, tab. XXXIII, fig. 14—17; Plæsconia pat., Duj., pag. 435, pl. 8, fig. 1—4.

Bot. T., Helgb., Dec.—Maj, sparsamt.

Fam. **Oxytrichina** (Ehrbg).

Stylonychia (Ehrbg).

1. *St. mytilus.* (Pl. II, fig. 7 A—C) Ehrbg; Stein, pag. 147, Taf. VI—VIII; Kerona myt., Müll., pag. 242, tab. XXXIV, fig. 1—4; Duj., pag. 425, pl. 13, fig. 2—3; Perty, pag. 155.

Hela året allmän bland Lemna. Störst ibland förvissnande och multnande sådan.

Kroppsformen hos olika individer ofta ganska föränderlig. Missbildade individer ser man ej sällan. — Under April månad såg jag dem ofta med embryonalkulor (fig. 7 B), sedan har detta icke varit fallet. En gång såg jag ett embryo (fig. 7 C) — det hade tentakler, men inga cilier — sitta fasthäftadt vid peristomet af ett individ, som dock ej tycktes vara modren eftersom det ej innehöll några embryonalkulor. Gaf man akt på förändringarne inom

embryot, så kunde man se att substans flöt öfver i detsamma från det större djuret. Detta låg alldeles stilla men lefde dock.

Den hvirfvel, som åstadkommes af peristomets cilier, är ganska stark, som man bäst iakttager på stillastående djur, ty man ser kroppar af ganska betydlig storlek med stor kraft slungas ned mot peristomet och munöppningen, men vanligen utan att intränga i denna drifvas åt sidan. Ofta gör djuret en hastig bågrörelse bakåt eller åt sidan liksom det vore besväradt af dessa mot detsamma stötande föremål.

Ofta har man tillfälle att iakttaga lösryckta delar af sådana, som förmodligen vid öfverbringandet på objektivglaset blifvit skadade. Dessa fortfara att röra sig ganska snabbt, men på ett för det hela djuret mer eller mindre främmande sätt. En med otrolig hastighet försiggående rotation på samma ställe är hos sådana stympade djur (ej blott af denna art) en ganska vanlig rörelse. — Afskärningskanterna äro än fullkomligt jemna, än utlöpande i flikar. Intet utflöde af kroppssubstans förmärkes.

2. *St. pustulata.* (Pl. II, fig. 8 A—B) Ehrbg; Stein, pag. 161, Taf. IX, fig. 1—16; Kerona silurus? & pustulata Müll. p. 244, tab. XXXIV, fig. 9—10, p. 246, tab. XXXIV, fig. 14—15; Perty p. 154; Ker. pust. Duj. p. 423, pl. 6, fig. 10—11, 14, 18, pl. 13, fig. 7. (Duj. sammanfattar under denna art Müllers K. histrio, silurus, calvitium, pullaster och Trichoda foventa, den förra åtminstone med orätt).

Allmän på samma lokaler som förra. Ofta anträffad incysterad (fig. 8 B). Ibland ser man den i ytterst små exemplar, som visserligen kunna vara frambragta genom delning, men möjligen också äro embryoner efter fulländad metamorphos?

3. *St. histrio* (Pl. II, fig. 9); Ehrbg. Stein p. 166, tab. IX, fig. 17—22; Kerona hist. Müll. p. 235, tab. XXXIII, fig. 3—4. (Perty betraktar den som varietet af den förra, p. 155.)

På samma lokaler som de båda andra, men mindre allmän. Skiljes lätt från dem genom saknaden af de tre styli. Dess rörelser äro högst snabba under allt oftare itererade bågrörelser bakåt. Vid vattnets afdunstning ser man dem stundom under det de simma framåt med ens flyta ut till en oigenkännelig kornig massa, cilierna afstanna som med ett slag, och blott ännu ett par secunder märkes i massan en svag rörelse. De båda nuclei flyta ut och blifva tydliga.

Stichotricha (Perty).

S. secunda. (Pl. II, fig. 10) Perty, p. 153, tab. VI, fig. 15; Stein, p. 175, Taf. X, fig. 9—13; ? Trichoda præceps Müll., p. 175 tab. XXIV, fig. 23—25.

Ö. P. i ett dike, Augusti, sällsynt.

Metabolisk i ännu högre grad än Oxytricha. Höll sig vanligen bland en massa små alger och fint fördelad lera, hvarur den oupphörligt framtittade för att straxt derpå hastigt draga sig tillbaka. Stundom simmade den ganska snabbt, roterande kring sin längdaxel.

Uroleptus (Ehrbg).

1. *U. musculus* (Pl. II, fig. 11). Ehrbg, II, p. 117; Stein, p. 177, Taf. X, fig. 14—15; (?) Trichoda musculus Müll., tab. XXX, fig. 4; Oxytricha m. Perty, p. 153.

Ö. P., Sept., bland Ceratophyllum, sällsynt.

Metabolisk. Dess rörelser tillgå på det sätt, att det långsamma fortskridandet framåt oupphörligt afbrytes af större eller mindre svängningar åt höger under det peristomets cilier och panncilierna hvirfla häftigare och kroppen contraheras så att den stundom blir nästan rund. Den korta svansen drages dervid fullkomligt in. Att sidorörelsen ständigt sker åt höger beror tydligen på de adorala ciliernas ställning. — Tillfölje af de föga snabba rörelserna är den lätt att bibehålla inom synfältet. Endast vid sammanstötningen med en Rotifer såg jag den snabbt fara ett långt stycke baklänges.

Den andra raden af — ständigt framåt riktade — bukcilier är svår att se och i sin helhet kunde jag ej följa den.

2. *U. piscis.* Ehrbg II, p. 117; Stein, p. 179, Taf. XI, fig. 1—3; (?) Oxytricha caudata (Ehrbg) Duj. p. 420, pl. 13, fig. 6; Trichoda p. Müll. p. 214; tab. XXXI, fig. 1—4.

Helgb. Mars. Sällsynt.

Oxytricha (Ehrbg).

1. *O. pellionella* (Pl. II, fig. 12). Ehrbg II, p. 118; Stein p. 185, Taf. XI, fig. 13—18; Duj. p. 417, pl. 11, fig. 10; Perty, p. 154; Trichoda pell. Müll. p. 222, tab. XXXI, fig. 21.

Alla månader af året allmän. Äfven i infusioner.

Till formen temligen varierande. Troligen hafva med denna flera arter blifvit sammanblandade. Så har Engelmann derifrån skilt tvenne former, som han kallat micans och similis (zur Naturg. d. Inf. p. 41), hvilka jag dock icke med säkerhet återfunnit.

Efter tvärdelning synes den mycket kortare och rundare än vanligt och kan då lätt tagas för en annan art.

Denna, såväl som öfriga till slägtet hörande arter, tillhör de lifligaste och rörligaste infusionsdjuren. Müller, som annars ofta så träffande karakteriserar dessas rörelsesätt, har här med orden "lente incedit" blott betecknat den i förbigående momenter.

2. *O. affinis* (Pl. II, fig. 13). Stein, p. 186, Taf. XII, fig. 1—6.

Helgb., Våren, på långt när ej så allmän som förra.

Denna af Stein uppställda art har jag med största säkerhet återfunnit. Redan vid en ytligare granskning skiljes den lätt från föregående, hvilken den annars mycket liknar, genom peristomet, som är längre och nedtill gör en vinkel. Äfven är den spetsigare i bakre ändan.

3. *O. ferruginea* (Pl. II, fig. 14). Stein, p. 187, Taf. XI, fig. 11—12.

Nya Bot. T. Aug. talrik.

Äfven denna, på sin roströda färg lätt känliga art har jag återfunnit. Anus, hvars plats Stein icke anger, är belägen på ryggsidan nedtill, nära venstra kanten.

4. *O. fallax* (Pl. II, fig. 15). Stein, p. 189, Taf. XII, fig. 12—15.

Aug. bland Euglena viridis i en vattenho, talrik.

Liknar vid första anblicken Styl. pustulata, från hvilken den dock lätt skiljes genom saknaden af de tre styli och genom sin långt böjligare, metaboliska kropp. Rörelserna ytterst snabba och uthålliga så att dess undersökande är förenadt med mycken svårighet. De flesta individerna voro nästan alldeles uppfyllda med Euglena viridis.

Urostyla (Ehrbg).

1. *U. grandis* (Pl. II, fig. 16). Ehrbg II, p. 119; Stein, p. 195, Taf. XIII, fig. 5—12, Taf. XIV; Oxytricha fusca Perty, p. 154, Taf. VI, fig. 19.

(Huruvida Müllers Trichoda patula p. 181, tab. XXVI, fig. 3—5 hör hit synes ganska tvifvelaktigt.)

Helgb. Juli, talrik. Ett af de största infusionsdjur; ganska väl synlig för blotta ögat.

Mycket metabolisk; rörelserna snabba, erinra om föregående slägte. De många raderna af cilier på buksidan synas såsom fina längsstrimmor. — Nuclei har jag lika så litet som Stein kunnat upptäcka.

På ett individ, som slukat en Lepadella, bildade sig vid vattnets fördunstning ett stort hål tvärsigenom kroppen, genom hvilket Lepadellan föll ut. Hålet slöt sig dock åter nästan helt och hållet, och djuret fortfor att simma omkring.

2. *U. Weissei?* Stein, p. 192, Taf. XIII, fig. 1—4.

Aug. — Nya Bot. T.

Ett individ, som tydligen hade tvenne nuclei, färre och större panncilier än förra, tillhörde antagligen denna art.

IV. PERITRICHA.

Fam. **Vorticellina** (Ehrbg).

Vorticella (Ehrbg).

1. *V. microstoma* (Pl. II, fig. 17 A—B). Ehrbg II, p. 92; Stein Die Inf. p. 25 och följ. Taf. IV, fig. 17—18.

?V. gemella Müll. p. 323, tab. XLV fig. 8—9. & ? Vorticella globularia p. 313, tab. XLIV, fig. 14; Vorticella infusionum Duj. (e parte) p. 558.

Talrik i alla af mig undersökta vatten. Bildar ej som andra Vorticellina kolonier, eller rättare "sällskaper," utan sitter ensam fästad på något föremål (alger, Lemna, vissnade löf, gälarna af fiskar m. m.). Stundom ser man dem simma ganska snabbt framåt, dragande den — tillfälligt? — lösryckta stjelken efter sig.

Vid längsdelning är djuret alltid contraheradt. Delningen fullbordades på ungefär en half timma. Båda dotterdjuren visade spår till peristom och hvirfvelorgan, men cilierna höllos stela. Båda hade äfven utvecklat en ciliekrans vid bakre ändan. Efter en stund slet sig det ena lös, det andra qvarsatt ännu på sin stjelk, men kunde straxt derefter icke återfinnas. Utaf Steins skildring af

förloppet (l. c. p. 27) synes det som skulle det ena qvarblifva på sin stjelk, och förmodligen är detta också oftast fallet.

I sitt fria stadium äro de långdraget cylindriska och röra sig med bakre ändan förut, i det de oroligt fara hit och dit, plötsligt contrahera sig och så åter fara vidare. Påfallande är den skilnad, som märkes mellan den främre och bakre ciliekransens beskaffenhet; den förra utgöres af styfvare, den sednare af i ovanlig grad böjliga cilier.

Märkvärdig är den hastighet med hvilken stjelken bildas. En cylinderformig, fri Vorticella stannade plötsligt vid något föremål och tycktes med detsamma vara fastsittande. Inom en mycket kort stund antog den formen af en vanlig V. microstoma och hade på kortare tid än 10 minuter utvecklat en stjelk, som uppgick till $^1/_3$ af kroppens längd. Cilierna i främre ändan begynte hvirfla, den bakre kransen försvann; huru kunde jag ej tydligt se, men det föreföll mig som om den resorberades, ej afkastades.

2. *V. citrina.* Müll. p. 306, tab. XLIV, fig. 1—7; Ehrbg II, p. 91; Duj. p. 555, pl. 16 bis fig. 1.

Mera sällsynt. Öfriga former af detta slägte har jag ej med säkerhet kunnat hänföra till bestämda arter, hvarföre de här måst lemnas utan afseende.

Epistylis (Ehrbg).

E. plicatilis. Ehrbg II, p. 96; Duj. p. 542, pl. 16 bis fig. 4; Stein, Die Inf. p. 7 och följ. Taf. I, fig. 1.

Bot. T. Dec. mycket sällsynt.

Opercularia (Goldf.)

O. articulata. Ehrbg; Stein Die Inf. p. 7 o. följ., Taf. II, fig. 1. Epistylis operc. Duj. p. 545, pl. 16 fig. 8 (?).

I en dam Ö. om staden på Equisetum. Oktober. Sällsynt.

Stjelk icke contractil, dichotomiskt delad, fint tvärstrierad. Djurets contractioner skedde alltid i sned riktning, så att det kom att bilda en vinkel mot stjelken. Hos den förra skedde de deremot alltid i riktning af stjelkens längdaxel.

Fam. **Ophrydina** (Ehrbg).

Vaginicola (Ehrbg).

V. crystallina (Pl. II, fig. 18 A—B) Ehrbg II, p. 93; Duj. p. 563, pl. 16 bis fig. 6; Perty p. 137 (jemte V. grandis? tab. 3 fig. 1); Stein Die Inf. p. 35 o. följ., Taf. I, fig. 13.

Öster om staden, Sept.—Okt., talrik på confervtrådar.

I klockan, hvars form är något varierande och som för det mesta saknar stjelk, sutto vanligen tvenne exemplar, tydligen uppkomna genom delning. Det ena var nästan alltid större och räckte utsträckt längre utom klockan än det andra. Sammandragningen skedde med stor hastighet, utsträckningen ganska långsamt. Låg något hindrande föremål framför klockans öppning, så böjde de sig öfver dennas kant i en vinkel eller också förblefvo de inom den, men lade kroppens nedre, smalare del i en slynga.

De större exemplaren voro alltid uppfyllde med chlorophyllkorn. Man märkte tydligt huru dessa strömmade uppåt längs ena sidan, deremot blef den nedgående strömmen på andra sidan mig ej klar. I alla fall blef regelbundenheten af kornens rotation ständigt afbruten af contractionerna. I de helt små exemplar — tydligen ledande sitt ursprung från knoppbildning — som i mängd sutto i de större närhet, fans ingen chlorophyll utbildad. Äfven de minsta bland dessa voro försedda med sin klocka, så att jag ej fick tillfälle att iakttaga dennas bildning.

Föga rimligt synes det, att hylsan, sedan den en gång blifvit bildad, skulle deltaga i kroppens gradvisa tillvext, utan man måste väl antaga, att djuret tid efter annan lemnar densamma, på vanligt sätt utvecklande en ciliekrans i kroppens bakre ända, och derefter på något annat ställe afsöndrar en ny, tillräckligt stor hylsa. Emellertid såg jag aldrig några fria exemplar — möjligen blef igenkännandet af sådana genom antagandet af en fremmande form försvåradt.

Fam. **Trichodinina.**

Trichodina (Ehrbg).

Tr. pediculus (Pl. II, fig. 19 A—B). Ehrbg II, p. 98; Stein Die Inf. p. 173, Taf. VI, fig. 54—56; Urceolaria stellina Duj. p. 527, pl. 16, fig. 2; ? Cyclidium pediculus Müll. p. 84, tab. XI, fig. 15—17.

I bildning öfverensstämmande med denna, på Hydra och på åtskilliga fiskar lefvande art, har jag på en svart Planaria funnit en form, som åtminstone icke kan hänföras till den annars på Planarier lefvande Tr. mitra, v. Sieb. (se Stein l. c. Taf. VI, fig. 57). Bildningen af hornringen i den bakre afplattade kroppsändan, den derpå insererade tvärstrimmiga membranen, nucleus, munnens läge etc. öfverensstämde nemligen med Steins beskrifning och figur af Tr. pediculus.

Vanligen fann jag 10—12 exemplar på hvarje Planaria, med hvilka jag börjat sysselsätta mig i hopp att hos dem finna någon Opalinaform, hvilket deremot icke blef händelsen. — De befunno sig mestadels på Planarians kanter, hvarest de än sutto fasthäftade, än sakta gledo framåt med tillhjelp af den bakre ciliekransen. Stundom lemnade de för en kort stund sin värd och rörde sig i vattnet med stor hastighet. Här kunna rörelserna bäst förliknas med en i fullt lopp befintlig "snurra." — Oaktadt jag undersökte ett stort antal exemplar fann jag aldrig spår af delning eller knoppbildning.

Fam. **Cyclotrichoda.**

Halteria (Duj.).

H. grandinella (Pl. II, fig. 20). Duj. p. 415, pl. 16, fig. 1; Trichodina grand. Ehrbg II, p. 97; Perty p. 139; Trichoda grand. Müll. p. 160, tab. XXIII, fig. 1—3.

Under sommaren och hösten har jag anträffat denna art svärmande i nästan alla vatten. Müllers träffande artnamn syftar på dess egendomliga rörelser, hvarigenom den kan jemföras med ett hoppande hagelkorn. Under det den långsamt glider framåt försvinner den plötsligen ur synfältet med ett stort språng. Lyckas man följa den, så ser man att den gör flera sådana språng eller hopp efter hvarandra. — Orsaken till dessa plötsliga ställflyttningar är att söka i de långa och ganska fina men styfva cilier, som stå nära bakre (?) kroppsändan. Dessutom har den en krans af kortare (adorala?) cilier, med hvilkas tillhjelp den stundom otroligt snabbt roterar på samma ställe. Mun kunde jag ej upptäcka, men då den stundom innehåller gröna monader är det tydligt, att en sådan finnes för handen. Hos de hundradetal individer jag sett har jag aldrig iakttagit delning eller knoppbildning.

Troligt är, att jag under ofvanstående namn inbegripit flera arter af detta slägte, emedan jag tyckt mig märka några olikheter mellan individer från olika ställen. Emellertid har jag icke gjort skiljaktigheterna till föremål för noggrannare undersökning.

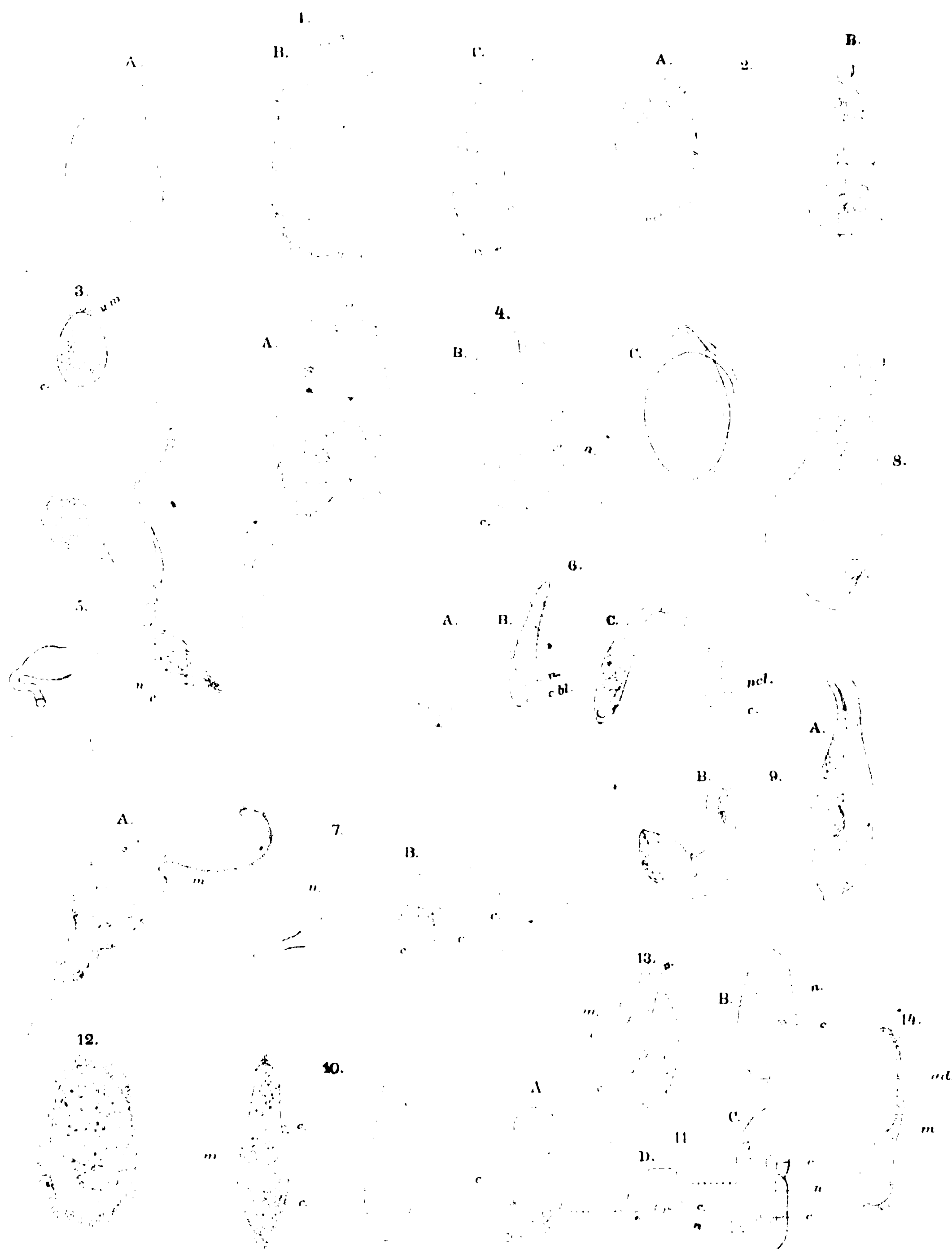
Acineta (Ehrbg).

A. — — —? (Pl. II, fig. 21).

Bot. T. Aug. Endast i tvenne exemplar har jag anträffat denna form, af hvilken jag lemnat en föga detaljerad teckning. De anträffades icke i sällskap med Vorticella eller liknande djur, utan sutto fästade på någon liten alg. Stjelken var mycket kort, och tentaklerna, i synnerhet på den ena, tydligt ordnade i 4 qvastar. Den greniga nucleus skulle kunna gifva anledning att gissa på Acin. Operculariæ, men djurets utseende för öfrigt liknade föga de figurer Stein gifvit af denna (Die Inf. Taf. IV, fig. 1; Taf. II, fig. 2—3). Till kroppsformen öfverensstämde den någorlunda med Acineta ferrum equinum (Lachm. De Infus. struct. Taf. II, fig. 14—15).

Halteria grandinella svärmade omkring den i mängd. Efter hvarandra fastnade 4 sådana — jemte 2 andra infusionsdjur — på Acinetans tentakler, rörde ännu en stund på cilierna och syntes derpå döda. Att denna utsög dem syntes derpå att de inom kort började antaga ett hopskrumpnadt utseende. — Paramec. aurelia, som derjemte fans i mängd, for ögonblickligen tillbaka när den rörde vid Acinetans tentakler, men syntes för öfrigt ej af beröringen lida något men.

Anm. Ofvanstående afhandling, skrifven under år 1864, har till en del legat under pressen sedan förra hälften af föregående år. Ett af A. Kölliker utgifvet arbete: Icones histiologicæ. I. Der feinere Bau d. Protozoen. Leipzig 1864, som först sednare blifvit mig tillgängligt, har således icke vid affattandet af uppsatsens allmännare del kunnat blifva uppmärksammadt.



A. ... ad naturam del. B Cronholm ... Malmo.

Infusoria.



Infusoria.

Bidrag till Skandinaviens Bryologi

af

S. BERGGREN.

De iakttagelser, som i denna afhandling framställas, äro gjorda dels under en botanisk resa i Norge förliden sommar äfvensom under excursioner uti vissa delar af Skåne, dels vid undersökningen af de från dessa trakter hemförda samlingarna. Jemte beskrifning på några för Skandinaviens flora och för vetenskapen nya arter meddelas här uppgifter rörande mossornas utbredning inom de undersökta trakterna samt några anmärkningar öfver vissa arters formförändringar. Oaktadt innehållet i denna uppsats således företrädesvis är hemtadt från den speciela bryologiens område, har jag likväl ej ansett det fremmande för ämnet, att en och annan morphologisk iakttagelse framställes, i synnerhet då den rör förhållanden, som ej äro tillräckligt undersökta eller bekanta.

Vid utarbetandet af närvarande afhandling, liksom vid flera andra tillfällen, har jag erhållit vigtiga upplysningar och meddelanden af Professor S. O. LINDBERG, som äfven ur sina samlingar sändt exemplar af vissa för jemförelses skull behöfliga arter, och jag får derföre härmed hembära honom min tacksamhet.

Hypnum elegans HOOK. Norge, Christiania på Egeberget.

Denna art har hittills ej blifvit funnen fruktbärande inom Skandinavien, oaktadt den i vissa trakter, t. ex. i Skåne på flera ställen, förekommer temligen ymnigt. Vid närmare undersökning befinnes fortplantningen åstadkommas genom de små trådlika grenarna, hvilka ofta i stor mängd uppkomma uti bladvecken. Utvecklingen af dessa grenar börjar på det sätt, att straxt ofvanför

bladets fästpunkt en utvidgning från en del af cellerna på stjelkens yta uppstår och efter fortsatt celldelning uppkommer deraf en halfklotformig kropp. Cellerna på dennas yta utvidga sig rörformigt utåt och delas genom tvärväggar. Den öfversta af de nybildade cellerna delas sedan genom skiftevis ställda, sneda väggar, och derigenom uppkommer en aflång cellulös kropp, i hvars spets man snart finner de första spåren till blad antydas genom enskilta celler, hvilka höja sig från dess yta. Dessa cellulösa kroppar utgöra början till de små trådlika grenar, genom hvilka arten fortplantar sig. De tillväxa i längd med bibehållande af samma tjocklek, under det fortfarande nya blad utvecklas, hvilka visserligen i sitt yngre stadium, d. v. s. i spetsen af grenen, äro närmade intill hvarandra, men sedan genom axelns förlängning komma att sitta temligen glest, men likväl i tvenne mer eller mindre tydligt märkbara rader. Lagarna för celldelningen vid bladets tillväxt kan man här utan synnerlig svårighet observera, emedan de yngre bladen knappt äro innesluta af de äldre, såsom vanligen är förhållandet i stjelkspetsarna, och man derföre lätt har tillfälle till deras undersökning i alla utvecklingsstadier, alltifrån deras första framträdande såsom enskilta celler. Så länge smågrenarna sitta qvar, äro deras blad mycket små och tilltryckta, och grenarna uppnå knappt större längd än de blad, mellan hvilka de äro fästade. Deras antal stiger till 20—30, stundom ända till 50 i hvarje bladveck, och de uppträda ofta i så stor mängd, att hela växten för blotta ögat synes öfverdragen med en fin trådlik väfnad. Mot den tid, då deras fulla utbildning sker, börjar den halfrunda uppsvällningen, från hvilken de utgå, att förlora sin lifskraft och antaga en brun färg; detsamma inträffar med de celler, förmedelst hvilka de små grenarna äro fästade. De affalla nu ytterst lätt och om de komma att ligga på något ställe, der en vidare utveckling kan ske, framkomma rötter såväl från basen som utefter deras hela längd. Bladen tillväxa till dess de nått sin tillbörliga storlek, och hvar och en af de små trådlika grenarne utgör nu en sjelfständig växt.

H. turfaceum Lindb. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe i sluttningarna på andra sidan Lougen vid fuktiga klippvallar, tillsammans med *Tetraphis* och *Calypogeja*.

H. sarmentosum Wahlenb. förekommer på Dovrefjell dels på klippor, som ständigt öfversköljas af nedrinnande vatten, der den bildar vackert purpurbruna tufvor, dels i myrar, der den vanligen är gröfre och har mörkare färg; men

den uppträder äfven på fjellens högre delar utmed rännilar eller på fuktig grusbotten, der snön länge qvarligger. På sistnämnda lokaler bekläder den ofta flera qvadratalnars rymd och företer ganska olika utseende med den normala formen. Den är grön eller svagt rödbrun, stjelkarna långa, mera spensliga, upprätta, tätt tufvade, med glesa och små pargrenar, af hvilka en och annan stundom är förlängd och når samma höjd som hufvudstjelken. I fjellbäckar anträffade jag en *Hypnum*-art, hvilken, oaktadt den till sitt utseende är högst olik *H. sarmentosum* men har stor habituel likhet med en *Fontinalis* (t. ex. *squamosa*), dock visar sig närmast beslägtad med denna art. Emedan frukt saknas, kan det ej säkert afgöras, huruvida den är en egen art eller ej; jag hänför den tillsvidare till *H. sarment.* och kallar den

H. sarmentosum var. *fontinaloides.* Växer i stora, temligen täta tufvor. De långa, smala stjelkarna, fästade vid stenar i vattnet, äro vanligen nedsänkta och flytande, glest pargreniga, med en och annan af grenarna utdragen till samma längd som hufvudstjelken. Stundom äro dessa förlängda grenar åter pargreniga. Växten är mörkgrön, upptill med en svag brunaktig anstrykning på bladen. Stjelkbladen något glest sittande, utdraget eggrunda, trubbade eller med spets, grenbladen antingen af samma form eller lancettlika, alla nedtill platta och något utstående, upptill concava och tilltryckta, hvarigenom stjelkens och grenarnas spetsar bli smala, trinda och nästan trådlika. I torrt tillstånd äro bladen något vridna. Nerven upphör ett stycke nedom spetsen. Från *H. sarmentosum* skiljer sig denna form genom smalare stjelk, som är mera glest och oregelbundet pargrenig, samt genom glesare och längre blad, som mot stjelk- och grenspetsarna äro tätt tilltryckta. Bladens cellväf är något gröfre, bascellerna mera uppsvällda och färglösa, och de celler, som omgifva dessa, längre än hos nämnda art.

Växer i Sprenbäcken på Knudshöe samt i en bäck, som från Blaahöe nedflyter i Fogs-ån.

H. concinnum Not. Norge, Christiania nordvest om staden utanför Akers bro, Dovre på många ställen i Drivdalen kring Kongsvold och Drivstuen.

H. stramineum Dicks. *β obscurum.* Under namn af *H. nivale* har Lorentz i "Moos-studien" pag. 122 beskrifvit och afbildat en i Salzburger-alperna funnen mossa, hvilken växer mellan stenar, som sköljas af snövattnet, på en höjd af 8000 fot. Dennas arträtt säges erkännas af Schimper, under det Lindberg m. fl. hänföra den till *H. stramineum.* På liknande lokal anträffade

jag på Dovre en med LORENTZ' beskrifning och figur nästan fullkomligt öfverensstämmande form. Den utmärker sig genom täta, stora tufvor, som nedtill äro svartbruna, upptill vackert ljusgröna och glänsande; stjelkarna temligen grofva, nedliggande och förgrenade, slaka, flerböjda och intrasslade. Bladen äro mindre tilltryckta och trubbigare än hos hufvudformen af *H. stramineum.* I dessa afseenden öfverensstämmer den beskrifna mossan med *H. nivale* LTZ och tyckes endast skilja sig från denna derutinnan, att grenarna ej äro i spetsen så tydligt krökta och ej mot basen afsmalnande. Visserligen företer Dovreformen genom de täta, nedtill mörkt, upptill ljust färgade tufvorna, de gröfre, méra förgrenade och intrasslade stjelkarna en märkbar olikhet med det vanliga utseendet af *H. stramineum.* Dess växtlokal på hårda stenen, eller på ett underlag af sand, är äfven anmärkningsvärd, då *H. stramineum* annars trifves i kärr och torfmossar. Men jemföres denna form med den äfven i låglandet förekommande var. *obscurum* af nämnda art, så är öfvergången till hufvudformen ganska tydlig. Man saknar ej exempel på, att samma mossarter (t. ex. *H. sarmentosum*) i fjelltrakterna uppträda både i kärr och på klippor, som fuktas af ständigt nedsipprande vatten. På sednare lokalen bli stjelkarna mera nedliggande och tätare tufvade, hvilket på fjellens högre delar torde bero på det tryck, som den länge qvarliggande och vid smältningen till en islik skorpa öfvergående snön utöfvar. Då det således finnes en tydlig öfvergång mellan *H. stramineum* och den ifrågavarande formen och denna åter visar märkbar öfverensstämmelse med *H. nivale* LTZ, så torde de böra betraktas som endast former af samma art.

Växer på stora Nystuehöe af Dovrefjell i sluttningen mot Snöhättan, beklädande i en tät, vidsträckt matta de med vatten öfversilade klipporna och marken kring desamma.

H. turgescens SCH. En med SCHIMPERS beskrifning på *H. turgescens* nästan öfverensstämmande form växer på Dovre ofvanför Kongsvold i en myr i närheten af Goverlivandet. Till bladform och glans liknar den *H. trifarium,* men är dubbelt gröfre med grenarna tjocka nästan som hos *H. scorpioides.* Stjelken kort, uppstigande eller upprätt med oregelbundet ställda, tjocka, upptill gulgröna, glänsande grenar. Bladen bredt ovala, concava, rundadt trubbiga, med en kort, spetsig, tillbakaböjd udd. Nerven svag, nående till midten, antingen från basen tvågrenad eller upptill 2—3 klufven. Bladens celler äro större än hos *H. trifarium,* från hvilken denna form afviker genom sin groflek och

förgrening, tydligare glans, bladens krökta udd och nervens beskaffenhet. Den öfverensstämmer med beskrifningen på *H. turgescens* från Herjedalen med undantag deraf, att grenarna ej äro trådsmala vid basen. Den kan tillfölje af sin förekomst i myrar och bladens hinnartade beskaffenhet, hvari den fullkomligt liknar *H. trifarium*, ej hänföras till gruppen *Limnobium*, såsom det skett med förstnämnda art i sista upplagan af Hartmans flora.

H. herjedalicum Lindb. Dovre kring Kongsvold på de fuktiga klipporna söder om Sprenbäckens utlopp, på klipporna straxt norr om vattenfallet nära gården, samt nere vid Drivelfven.

H. rivulare Bruch. Skåne vid Höör och vid Qvesarum i källrännilar. Norge, Dovre nära Grönbakken på stenar i Svon-ån samt vid Drivstuen i de bäckar, som nedstörta från fjellet öster om Drivelfven.

H. Starkii Brid. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe samt Dovre vid Fogstuen nära Fogs-ån på marken bland Salices.

H. glaciale Br. & Sch. Dovre, Knudshöe flerestädes t. ex. i sluttningarna mot Sprenbäcken sparsamt med gamla fruktskaft samt på norra sidan ej långt från snöbræen; vid Kalveila-sjön; Finshöe nedanför toppen på norra sidan; på fjellet vester om Drivstuen sparsamt med frukt (exemplaren från denna lokal närma sig *H. Starkii*). På fuktiga ställen, isynnerhet der snön länge qvarligger, växer en gröfre form, som utmärker sig genom ljusgrön färg, upprätt eller uppstigande, tydligare pargrenig stjelk, spetsiga grenar och mera helbräddade blad.

H. glareosum Br. & Sch. Norge, Christiania på Egeberget.

H. salebrosum Hoffm. * *turgidum* Hartm. Dovre på Blaahöe.

H. depressum Bruch. Norge, Dovre vid Drivstuen ett stycke söder om gården i klippspringor. Jag har hänfört denna mossa till *H. depressum*, med hvilken den synes närmast öfverensstämma, men den skiljer sig från exemplar af densamma från Kinnekulle, meddelade af Lindberg, genom mindre växt, bredare och tydligare sågade blad. Tillhör möjligen någon nordamerikansk art.

H. striatum Schreb. Bohuslän vid Carlbengtsered (Wahlstedt).

H. Oakesii Sulliv. Norge, Gudbrandsdalen vid Rommenegaard, Wiik, Ringeboe.

H. Sommerfeltii Myr. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe.

H. tenuisetum Lindb. Skåne vid Åkersberg.

H. filicinum L. Norge, Christiania nordvest om staden, Gudbrandsdalen.

H. commutatum H. *β falcatum* Sch. Norge, Gudbrandsdalen Ringeboe vid Gjelds säter.

„ „ *γ fluctuans* Sch. Lång, svartgrön, i vattnet nedsänkt och flytande, grenarna här och der på stjelken nästan knippvis gyttrade och förlängda. De långa grenarna bli sedan hufvudstjelkar och utveckla grenar, till följe hvaraf växten ofta blir mycket sammansatt. På den nedre bortdöda delen af stjelkarna är bladparenchymet försvunnet, men de tjocka nerverna sitta ännu qvar. Växer på Dovre nära Drivstuen i små bäckar vid Vaarstiens norra sluttning.

H. uncinatum L. uppträder på Dovrefjell under flera former, bland hvilka var. *β abbreviatum* Sch. förekommer i stor mängd på något fuktiga ställen i fjellsluttningarna, der snön länge qvarligger, eller utmed bäckstränder t. ex. i Nystuedalen. Den utmärker sig genom låga, täta tufvor af vanligen gulbrun färg, kortare, skärformigt böjda blad med knappt vriden eller krusig spets; fruktskaftet är ovanligt kort och sjelfva frukten upprätt, kort och föga krökt. Var. *ζ subjulaceum* Sch. växer vid klippiga bäckstränder kring Kongsvold; den har upprätt, sparsamt förgrenad stjelk, med glänsande ljusgröna blad, som med basen äro tätt tryckta till stjelken och med spetsarna knappt ensidiga; fröhuset är cylindriskt, föga krökt.

H. fluitans L. var. Fotslång, glest pargrenig, stjelk- och grenblad nästan af samma form och storlek, eggrundt lancettlika, glänsande, tydligt concava, vid basen utstående och med spetsarne ensidigt böjda. Bladens bas-celler äro små. Skiljd från artens vanliga former genom sina mycket concava, glänsande, något utsperrade blad med kortare spets. Anträffades i Gudbrandsdalen nära Listad i ett kärr tillsammans med *H. giganteum.*

H. Lindbergii Mitt. forma *condensata.* Tufvorna täta och fasta, gröna, stjelk och grenar upptill tjockare med brungula spetsar. Stjelkarna upprätta jemte grenarna mindre platta än vanligt genom de vid baserna mera utstående bladen. Bladen mycket concava, med tvenne temligen långa nerver, uppnående $^1/_4$ eller till och med $^1/_3$ af bladets längd. Cellerna vid bladbasens hörn mindre, ej uppsvällda och nästan af samma färg, som de öfriga bladcellerna. Granskad af Lindberg och befunnen tillhöra denna art. Växer på Dovre på fjellplatåen nedanför Finshöe. Hufvudformen är ej sällsynt i södra Norge och på Dovre.

H. Bambergeri Schimp. Norge, Dovre på vestra sluttningen af Blaahöe, högt uppe på Knudshöe samt Högsnyta på sluttningen mot Nystuebäcken. Utmärkt genom de föga greniga stjelkarna med tätt och kamlikt sittande, starkt cirkelformigt krökta blad.

H. Heufleri Juratzka (*H. revolutum* Lindb. MSS) ?

Dioicum, dense cæspitosum, cæspites superne lutescenti-virides, inferne fulvi vel ochracei. Caulis procumbens, rarius erectus, regulariter pinnato-ramosus. Folia dense imbricata, rigidiuscula, falcato-secunda, oblongo-lanceolata, apice minute serrata, concava, marginibus a basi supra medium valde revolutis, jugo longitudinali per medium folium continuo et sulco in utraque ala carinata et striata. Nervus duplex, brevis. Areolatio folii oblongo-linearis, cellulæ basilares angulares paucæ, quadratæ, hyalinæ. Folia perigonialia late ovata, apiculata; perichætialia ext. ovata, acuminata, intima ex ovata basi lanceolata, apicem tenuem versus serrata. Capsula in pedicello purpureo cylindrica, subincurva, cernua. Operculum conicum, apice cuspidato-mamillatum.

Habitu inter *H. uncinatum* et *cupressiforme* varians, ab illo foliis brevioribus, latioribus, costa gemella diversum, ab hoc caulibus plerumque rigidioribus et magis regulariter pinnato-ramosis, foliis angustioribus, distinctius serratis, striatis, fere carinato-canaliculatis, margine folii valde recurvo, cellulis brevioribus, angularibus ad basim folii paucis, operculi denique forma distinguitur.

Habitat in saxis et rupibus regionis alpinæ et subalpinæ montium Finshöe et Knudshöe in alpe Dovrefjeld Norvegiæ.

Endast genom några få uppgifter uti Molendos "Moosstudien aus den Algäuer Alpen" har jag varit i tillfälle att taga kännedom om *H. Heufleri*, och det är ej osannolikt att ifrågavarande *Hypnum* från Dovre tillhör denna art. Den här beskrifna är till storlek och utseende mest lik *H. uncinatum*, men styfvare med mindre krökta blad och dubbel nerv. Till karaktererna öfverensstämmer den mest med *H. cupressiforme*, i det den är dioik, bildar temligen täta tufvor med något uppstigande stjelkar och har dubbel bladnerv, men skiljer sig genom sin mera regelbundet pargreniga stjelk, hvars grenar äro mindre plattade, genom bladytans beskaffenhet och bladens form, som från

basen äro småningom och jemnt afsmalnande till en temligen styf spets. De från basen ända öfver midten och stundom närmare spetsen mycket tillbakavikna bladkanterna, bladens nästan rännformiga concavitet med en upphöjd kölformig rygg långs midten, omgifven af tvenne parallela fåror, en på hvardera sidan, äro för denna art utmärkande egendomligheter. Bladcellerna äro kortare än hos *H. cupress.*, hörncellerna vid basen färre till antalet och regelbundet qvadratiska, då deremot hos nämnda art dessa celler tillsammans upptaga temligen stor rymd och vanligen hafva rundade hörn.

H. cupressiforme L. var. Lågväxt, stjelken krypande eller nedliggande, pargrenig, med korta, trinda, upprätta, jemnhöga grenar, bildande täta tufvor. Bladen tätt tegellagda, knappt märkbart ensidiga, bredt eggrunda eller rundade, concava, tvärt sammandragna till en kort, föga krökt spets. Bladens celler aflånga, fyllda med klorofyll och derföre lifligt gröna. Växer på Nystuehöe på Dovrefjell tillsammans med *Leskea tectorum*, hvilken den liknar såväl med afseende på de krypande stjelkarna och de upprätta grenarna, som genom bladens form, men skiljes genom sin glans, nervens och bascellernas beskaffenhet. Tyckes komma närmast *H. cupressif.* **julaceum* Zett., från hvilken den afviker genom nedliggande finare stjelkar och gröna blad.

En annan form, som i flera afseenden öfverensstämmer med föregående, växer på klippor vid Drivstuen. Den är grof som hufvudformen af *H. cupressiforme*, tufvorna täta, upptill gröna, nedtill vackert ockragula. Stjelken uppstigande med utdragna, jemnhöga, nästan trinda grenar. Bladen bredt eggrunda, concava, hastigt afsmalnande till en kort spets. Bladspetsarna något tydligare ensidigt böjda än hos föregående. Bladens celler utdraget aflånga. Öfverensstämmer närmast med Schimpers beskrifning på *H. Vaucheri* Lesq. (hvilken i Hartm. flora anföres såsom synonym med den ofvannämnda *H. cupress.* **julaceum*).

H. pallescens PB. Norge, Gudbrandsdalen vid Wiik och Ringeboe.

H. hamulosum Br. & Sch. Dovre, Blaahöe och fjellplatåen nedanför Finshöe.

Leskea *(Plagiothecium)* **læta** Br. & Sch.

Tufvorna täta, mjuka, lifligt gröna och glänsande, med upprätta eller uppstigande, bräckliga stjelkar och grenar. Bladen tvåsidiga, eggrundt-aflånga, kortspetsade, helbräddade, med kort dubbel nerv vid basen. Fröhuset nästan

rakt och upprätt, aflångt, i torrt tillstånd under mynningen hopdraget. Locket koniskt med ett kort, något krökt spröt. Peristomets yttre tänder lancettlikt syllika, blekt färgade och genomskinliga med något aflägsnade leder och genomskinliga färglösa kanter, inre tandkransen utan mellanliggande cilier.

Norge, Gudbrandsdalen vid Wiik på klippor.

Lik *L. pilifera* Sw. men har mera upprätta, bräckliga stjelkar, som bilda högre, tätare och glänsande tufvor af lifligt grön färg. Stjelkarna äro mindre plattade, bladen ha en kort, mindre krökt spets, och deras celler äro längre och vidare. Fröhuset, isynnerhet då det är moget och tomt, är under mynningen hopdraget, och dess lock försedt med spröt. De yttre tänderna äro liksom hos nämnda art blekt gula och genomskinliga, men mot basen bredare än hos denna. Från *H. denticulatum* skiljes ifrågavarande art genom rakare fröhus, frånvaron af cilier i inre peristomet, de yttre tändernas smalhet, genomskinlighet och aflägsnade leder, och och för öfrigt genom mera spetsade blad.

Leskea chrysea Hornsch., *L. rufescens* Schwægr. och *L. intricata* Hartm. förete analoga formserier, alltefter de olika lokaler, på hvilka de växa. De båda förstnämnda ha vanligen upprätta eller uppstigande stjelkar, men då de växa på skuggiga ställen t. ex. i mörka klyftor, bli stjelkarna slaka och nedliggande, bladen få renare grön färg och bli utstående. Den sistnämnda arten, hvars normalform man anser vara den, som är nedliggande med intrasslade stjelkar, förändras till utseendet alldeles i öfverensstämmelse med de två föregående, då den uppträder i mörka fuktiga klipphålor. Men en annan form, som växer i torra klippspringor, har upprätta smala stjelkar, som bilda täta och fasta tufvor, samt tilltryckta nästan släta blad (jemför Schimp. Synopsis p. 523) och närmar sig *Orthothec. (Leskea) strictum* Lorentz.

L. pulvinata Wahlenb. Norge, Gudbrandsdalen vid Elstad i Ringeboe på andra sidan om Lougen. Växer på nedre delen af Alnus- och Salix-stammar, hvilka af vårfloden öfversvämmas, i sällskap med *Leskea paludosa*, hvilken den till det yttre liknar, men bildar lösare tufvor och har längre, mjukare, något glänsande grenar.

L. atrovirens Hartm. Norge, Gudbrandsdalen Ringeboe vid Gjelds säter.

L. rupestris n. sp.

Laxe intricato-cæspitosa, olivacea vel fusco-viridis. Caulis repens rarius adscendens, rami elongati filiformes, plerumque

subnitidi. Folia siccitate arcte imbricata, humida erecto-patentia, ovato-lanceolata vel lanceolata, margine plano a medio usque ad apicem crenulata, costa plerumque tenui ad vel supra medium continua. Cellulæ foliorum oblongæ, ad marginem inferiorem et basim rotundato-quadratæ. (Flores et fructus non vidi.)

Leskeæ nervosæ proxima est, differt autem cæspitibus laxioribus depressis, ramulis magis attenuatis. Folia præterea angustiora, minus repente cuspidata, margine plana et crenulata, cellulæ folii magis elongatæ speciem distinguunt. A *Leskea atrovirenti* diversa est teneritate, margine foliorum non recurvo, costa breviore.

Habitat ad rupes humidas vel umbrosas montium Knudshöe et Finshöe in alpe Dovrefjeld Norvegiæ.

Bildar på lodräta bergväggar, helst i mörka klyftor, mattor af intrasslade, trådsmala stjelkar. Stjelken är vanligen krypande med långa, nästan tagelsmala grenar. Bladen tilltryckta eller i grenspetsarna något utstående. Bladen äro tunnare och mjukare än hos *L. nervosa* och utmärka sig genom de platta eller nederst vid basen omärkligt tillbakavikna kanterna, samt derigenom att de äro naggade och icke såsom hos *L. atrovirens* sågade.

L. nervosa Myr. forma *tenuis.* Tufvorna täta, gröna eller brungröna. Stjelken fin, nedliggande, med upprätta eller uppstigande, smala, bräckliga grenar. Bladen små, eggrunda, spetsiga, antingen nervlösa eller med en kort nerv vid basen. Fin som *L. subtilis* och utgör möjligen en yngre form af *L. nervosa,* som uppkommit af de i bladvecken befintliga knopplika grenarna, hvilka affalla och utan tvifvel fortplanta arten, liksom förhållandet är hos *Hypnum elegans* m. fl. Jemför man nemligen dessa små grenar med exemplar af den ifrågavarande formen, så är öfverensstämmelsen med afseende på bladens ställning och form särdeles tydlig. Men egendomligt är det dock, att växten förgrenar sig och tillväxer år efter år, hvilket antalet af de bortdöda stjelkarna och grenarna i tufvornas nedre del utvisar, utan att fullkomligt antaga det utseende, som utmärker den vanliga formen af *L. nervosa.*

Funnen på Dovre vid Drivstuen på klipporna vester om Drivelfven.

Leskea tectorum (Al. Br.) Lindb. Denna hittills från endast få lokaler bekanta art upptogs för första gången såsom tillhörande vår flora af Lindberg uti Bot. Notiser 1865. Den hade då inom Skandinavien blifvit funnen blott i

Luleå Lappmark vid Qvickjock. Under förliden sommar anträffade jag densamma på Dovrefjell på Blaahöe, Nystuehöe, Finshöe, vid Drivstuen samt på fjellplatån sydost om Kongsvold nära Goverlivandet. Skiljer sig från *L. nervosa* genom mörkare färg, lägre tufvor, kortare och tjockare grenar, rundade eller bredt eggrunda blad, som hafva platta kanter och mera tvärt öfvergå i en kortare spets. Bladens nerv är kort och vanligen tvådelad, deras celler stora och ovala. Synes på Dovre företrädesvis tillhöra den alpina regionen, då deremot *L. nervosa* mest förekommer uti den subalpina, t. ex. i de med björkskog bevåxta sluttningarna ofvanför Vaarstien.

Neckera Besseri (LOBARZ.) JURATZKA (*N. rotundifolia* HARTM. enl. LINDB.). Norge, Gudbrandsdalen vid Wiik, steril. Stjelken pargrenig med utdragna grenar, som i spetsen stundom äro trådlika och beklädda med små nästan tilltryckta blad. Bladen bredt ovala, i den rundadt trubbiga spetsen fint sågade, nerven otydlig, endast antydd genom en kort dubbel strimma vid basen. Bladens celler upptill rhombiska med rundade hörn, nedtill aflånga. Öfverensstämmer med exemplar från Wien, meddelade af LINDBERG, men har mindre styf stjelk och något bredare, mera rakt utstående blad. Enligt LINDBERG är *N. rotundifolia* HARTM. från Sala en finare form af denna art med mera helbräddade blad.

Anomodon attenuatus HÜB. Norge, Gudbrandsdalen på flera ställen.

Leptohymenium filiforme HÜB. forma *gracilis*. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe på skuggiga klippor. Utmärker sig genom lösa tufvor och smala, glänsande grenar. På stjelkarna utveckla sig en mängd groddknoppar, hvilka äfven, ehuru i mindre antal, förekomma hos hufvudformen af denna art. Såvidt jag kunnat finna, uppkomma dessa knoppar genom en metamorfos af de s. k. parafyllierna, bland hvilka en och annan redan i sitt tidigare utvecklingsstadium, i stället för att antaga en bladlik form, utväxer till trådlika delar. Parafyllierna äro här, liksom hos flera andra arter, der de förekomma, mycket varierande med afseende på sin form. De äro alltid mindre än bladen, än bredt lancettlika och i spetsen tvåklufna, än smalare med flikade kanter, stundom delade ända till basen i jemnbreda flikar, hvilka ofta hafva en trådlik form och bestå af en enkel rad af celler. Antingen sitta de midt emellan bladen, eller, hvilket är det vanligaste, äro de fästade närmare bladens utgångspunkter och synas uppkomma från bladvecken. Groddknopparna intaga alldeles samma

plats på stjelken som parafyllierna, och de skaft, hvarmed knoppgyttringarna sitta fästade, öfverenstämma med afseende på sin form och byggnad fullkomligt med de parafyllier, som bestå af blott en rad celler, och på grund häraf torde groddknopparna böra betraktas såsom en egendomlig utvecklingsform af parafyllier. Knoppbildningen eger företrädesvis rum i spetsen af stjelken och på små korta sidogrenar. Sålunda finner man ofta en stor knoppgyttring skenbart sittande på hufvudstjelken, men vid närmare undersökning befinnes den ej utgå från sjelfva stjelken utan från anlaget till en gren, hvilken, tillfölje af den stora mängd knoppar, som uppkomma på densamma, ej kunnat vidare tillväxa och ej utvecklat några blad. Detsamma eger äfven rum i hufvudstjelkens spets, hvars öfversta blad man stundom finner innesluta en stor förgrenad knoppgyttring, hvilken intager sjelfva stjelkspetsen och derigenom förhindrar dess tillväxande, alldeles på samma sätt som en starkare knoppalstring hos vissa lefvermossor hindrar bladens utveckling till deras normala form äfvensom stjelkens förmåga att vidare tillväxa. Hvad nu beträffar sjelfva knopparnas uppkomst, så försiggår den på det sätt, att från stjelken uppkommer en af några få celler bestående tråd, hvars yttersta cell får tvenne rörformiga utskott, hvilka sedan blifva sjelfständiga celler. Hos dessa upprepas sedan samma delningssätt, och härigenom uppkommer ett dichotomiskt förgrenadt knippe af trådar. De yttersta cellerna i dessa trådar förgrena sig slutligen ej vidare, utan uppsvälla till betydligare storlek än de andra, hvarefter en delning sker genom 3—4 skiljeväggar, ställda vinkelrätt mot axeln. De tre öfversta cellerna uti hvarje tråd komma att tillsammans utgöra en knopp. Då dennas mognad börjar inträda, antager den öfversta cellen en brunaktig färg under det samtidigt membranen blir fastare; samma förändring till konsistens och färg undergå derefter i ordning den andra och tredje cellens membraner. Vid mognaden äro knopparna till formen aflånga eller klubblika, och de affalla då ytterst lätt, så att man endast med svårighet kan i oskadadt skick lägga en mogen knoppsamling mellan tvenne glasskifvor för att studera dess byggnad under mikroskopet. Undersökes ett större antal affallna knoppar, så finner man en och annan visa tecken till en vidare utveckling. Denna består deri, att från någon af knoppens celler, vanligen den nedersta, med hvilken knoppen var fastsittande före mognaden, utskjuter en rörformig förlängning, hvilken sedan genom en membran skiljes från modercellen och vidare tillväxer på det för proembryotrå-

darna vanliga sättet. Groddknopparna hos denna art hafva, såväl med afseende på utveckling som form och sättet för proembryotrådarnas uppkomst, stor likhet med dem hos *Zygodon viridissimus* (jfr min afhandl. "Iakttagelser öfver mossornas könlösa fortplantning etc." pag. 9, Tab. III, fig. 11—18).

Dichelyma falcatum Myr. Norge, Gudbrandsdalen Ringeboe vid Gjelds säter.

Mielichhoferia nitida Hornsch. Norge, Gudbrandsdalen vid Elstad i Ringeboe på skifferklippor, fruktbärande. Exemplaren från denna lokal tillhöra sjelfva hufvudformen, då deremot den på Dovre förekommande fruktbärande tillhör var. *elongata* Br. & Sch. Den förra har tätt sittande men ej fast förenade stjelkar, som bilda låga, öfverst blekgröna, längre ned gula tufvor, med ungefär $1/2$ tum långa, nästan raka fruktskaft och temligen stora gulbruna fröhus. Hos var. *elongata* äro stjelkarna långa, smala, flerböjda, tätt hoppackade och bilda mycket fasta, nedtill mörkbruna, öfverst blågröna tufvor. Bladen äro kortare och mindre, tätt tryckta intill stjelken. Fruktskaftet knappt mer än hälften så långt som hos hufvudformen och mycket krökt, fröhuset ej mer än hälften så stort, vid mognaden grönaktigt, föråldradt svart.

Slägtet *Bartramia* företer på Dovrefjell åtskilliga egendomligheter, hvilka äro gemensamma för nästan alla arterna och bestå deri, att stjelkarna äro förenade till tätare och fastare tufvor af mindre lifligt grön färg, och att frukterna i allmänhet äro mindre och ej så krökta som hos arternas vanliga former. Bladen äro styfvare, ofta till och med bräckliga. Sålunda finner man *Bartr. Halleriana* växande i låga täta tufvor, med raka jemnhöga stjelkar, korta nyskott och föga utstående blad. *Bartr. crispa* bildar på fuktiga bergväggar kring Kongsvold på Dovre breda och djupa tufvor af gulaktigt grön färg, stjelkarna äro nästan ända till toppen beklädda med ett tätt stjelkludd, bladen smalare, borstlika, mera krusiga, frukterna knappt hälften så stora som hos artens vanliga former, hvilket allt gifver den ett ganska egendomligt utseende. *Bartr. ithyphylla* har bladen från den slidlika basen knappt utstående, utan upprätta och tryckta intill stjelkarna, hvilka ha stjelkluddet endast föga utbildadt (jfr Schimp. Synopsis pag. 418). Af *Bartr. Oederi* påträffar man fjellformer, som utmärka sig genom smala stjelkar, fast förenade af ett tätt stjelkludd, kortare blad, som äro mera utstående och vridna, och genom ovanligt små frukter (l. c. pag. 421). Inom den alpina regionen uppträder *Bartr.*

fontana i breda fasta convexa tufvor, med smala stjelkar, hvilka äro betäckta med ett tätt stjelkludd och ha smalspetsade, vanligen något ensidiga blad.

Coscinodon pulvinatus Spreng. Norge, Gudbrandsdalen vid Elstad i Ringeboe på skiffer.

Zygodon Mougeotii Br. & Sch. Helsingland på Offerberget i Undersvik (Nordstedt). Norge, Christiania på Egeberget samt flerestädes i Gudbrandsdalen.

Z. viridissimus Brid. Skåne, Lund på Helgonbacken.

Encalypta streptocarpa H. Skåne vid Balsberg, steril.

Grimmia Hartmanii Sch. Dovre vid Drivstuen på klippor i sluttningarna öster om elfven.

Gr. patens Br. & Sch. Bohuslän, Ljungskil (Wahlstedt).

Racomitrium fasciculare Brid. Skåne vid Höör och Fogdaröd. I nordöstra Skåne enl. Hamnström.

R. sudeticum Br. & Sch. Dovre på Storhöe vid Fogstuen samt på Nystuehöe och Kollen nära Kongsvold. Exemplaren från alla tre lokalerna sakna hårudd.

Tortula fragilis Wils. Norge, Gudbrandsdalen vid Elstad i Ringeboe.

T. cylindrica (Tayl.) Lindb. (*Barbula vinealis β flaccida* Br. & Sch. enl. Lindb.). Skåne vid Bosjökloster samt vid Wrangelsborg på stenar vid Ringsjöns strand, steril. Enligt Lindbergs meddelande är denna art allmän på Gottland, men ytterst sällan fruktbärande.

T. icmadophila (Schimp.).

Tufvorna täta, med löst sammanhängande stjelkar, öfverst brungröna, nedtill rostbruna. Stjelken 1—2 tum hög, smal och styf, ofta flerböjd, föga grenig, nästan utan stjelkludd. Bladen i torrt tillstånd tilltryckta, fuktiga upprätt utstående, styfva, från eggrund bas lancettlikt syllika, med smal spets, som öfverst är bildad af nerven ensam. Bladkanterna från basen till ett stycke nedom spetsen tillbakavikna. Bladens celler qvadratiska, vid basen något rektangulära.

Norge, Dovrefjell vid Drivstuen på klippor i sluttningarna öster om elfven och vid Kongsvold på klippor nära Sprenbäcken, Gudbrandsdalen vid Ringeboe vester om Lougen. Steril.

Växer på klippor, som ständigt eller vid vissa tider fuktas af nedrinnande vatten, hvarföre ofta en mängd jord och sand finnes mellan stjelkarna. Skil-

jer sig från *T. fallax* genom smalare och styfvare stjelkar och mera upprätta blad, som från den breda basen hastigt afsmalna till spets. Liknar något en tätt tufvad form af *Trichost. rigidulum,* men skiljes genom nästan fullkomlig brist på stjelkludd och derföre löst sammanhängande stjelkar, genom formen af sina blad, hvilka äro hastigt afsmalnande till en vanligen utdragen spets, som ytterst bildas blott af nerven, och genom bladbasens byggnad, som består af qvadratiska eller något rektangulära celler af samma färg som de öfre, då deremot hos nämnde art bladbasen är bildad af färglösa, utdraget rektangulära celler. Exemplar, lemnade af Adj. F. W. Areschoug, från Salzburger Alperna, en af artens få bekanta växtlokaler, öfverensstämma fullkomligt med de norska.

Trichostomum glaucescens H. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe.

T. tophaceum Brid. Skåne, Hessleholm nära Finjasjön.

T. rigidulum Sm. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe, Dovre vid Kongsvold. Ett slags groddknoppar, som på visst sätt utgöra en öfvergång till s. k. rottuberkler, förekomma hos denna art. De utvecklas i ändarna af trådar, som utgå från bladvecken. Först uppkomma från stjelken korta, af ett par celler bestående trådar, och från spetsarna af dessa utgå sedan grenar, som likaledes äro bildade af en enkel cellrad och tillväxa till dess de uppnått en längd af 5—8 celler. Utmed dessa trådars hela längd uppkomma sedan här och der från cellernas öfre ändar åter grenar, äfvenledes bestående af blott en enkel rad af celler. Hvarje cell kan tjena till utgångspunkt för 2—3 stundom flera sådana grenar. Det hela kommer sålunda att utgöra ett knippe af korta trådar, som med dichotomisk och trichotomisk förgrening nå ungefär samma längd. Deras öfversta celler uppsvälla och dela sig genom skiljeväggar, ställda vinkelrätt mot de förra eller parallelt med axeln; sedan uppstå andra väggar, äfvenledes ställda parallelt med axeln, men vinkelrätt mot de sist bildade. Celldelningen fortsättes genom bildandet af skiljeväggar, som mer eller mindre tydligt äro vertikalt rigtade i förhållande till de förut bildade. De härigenom uppkommande cellulösa kropparna utgöra nu groddknoppar, som öfverensstämma med de s. k. rottuberklerna deri, att de vid sin fulla utbildning ej bestå af ett bestämdt antal celler, som sitta i en bestämd ordning i förhållande till hvarandra, utan de hafva olika form och storlek sinsemellan, beroende på en öfverhandtagande celldelning i vissa delar. Anser man dem motsvara rottuberkler, så skulle trådarna, på hvilka de äro fästade, vara rötter, hvilket deras förgre-

ningssätt motsäger; dessutom affalla knopparna, hvilket ej eger rum med rottuberkler. Med afseende på sin byggnad ha dessa groddknoppar likhet med de på bladen af *Grimmiæ* uppkommande (jfr min uppsats "Iakttagelser öfver mossornas könlösa fortplantning etc." pag. 10, Tab. II, fig. 1—6). Med afseende på sin utveckling från knippvis förgrenade trådar förete de likhet med groddknopparna hos *Zygodon viridissimus*. Då knopparna hunnit sin fulla utbildning, äro trådarna, på hvilka de sitta fästade, redan förvissnade; knopparna affalla då ytterst lätt, och man finner dem i stor mängd liggande fria uti bladvecken.

T. cylindricum C. Müll. Skåne sparsamt på flera ställen kring Höör, steril. Växer antingen vid bäckstränder på stenar eller på fuktig sandjord i brinkar. Är möjligen ej så sällsynt men förvexlas lätt med *Tort. tortuosa*, tillsammans med hvilken den ofta växer. Skiljes från denna genom renare grön färg, lägre växt, smalare och mera glesbladiga stjelkar och genom bladens form och byggnad. Bladnerven slutar med bladskifvan i en kort spets, hvilken hos *Tort. tortuosa* är mera utdragen och bildas af nerven ensam. Bladens bas-celler äro rektangulära och öfvergå jemnt öfver bladets hela bredd uti de öfre rundadt quadratiska cellerna; men hos *Tort. tortuosa* äro de färglösa bas-cellerna smalare, nästan jemnbreda och sträcka sig vid bladets kanter längre upp än vid nerven, så att bladskifvans öfre, rundadt fyrkantiga celler synas nedskjuta med en spets bland bas-cellerna på ömse sidor om nerven. Bladen äro äfven mera bräckliga än hos *Tort. tortuosa*.

Cynodontium Bruntoni Br. & Sch. Bohuslän vid Ljungskil (Wahlstedt).

Dicranum palustre Brid. Hufvudformen af dennna art har vanligen rent grön färg, mjuka blad, som äro föga concava, upptill tydligt vågiga, med kölformig eller platt, skarpt sågad, bred spets. I Sphagnum-kärr i Skåne växer flerestädes en form, som synes tillhöra *D. juniperifolium* Sendtner (*D. pal. β juniperif.* Sch.). Den har högre stjelkar, blekare grön färg, styfva, upprätt utstående, mycket concava blad, som sakna nästan allt spår till vågighet. De alldeles helbräddade eller i yttersta spetsen med några få tänder försedda bladen hafva kanterna invikna, upptill hoprullade, så att den smala spetsen blir rännformig eller nästan rörlik. Uti myrar på fjellhöjderna öster om Ringeboe i Gudbrandsdalen förekommer en öfvergångsform mellan denna och hufvudformen. Hvad *D. palustre* var. *polycladum* angår, synes den, åtminstone i många

fall, uppkomma af hufvudformen, då denna af en eller annan anledning hindras i sin tillväxt, t. ex. genom växtlokalens uttorkning och derpå följande hastig vattning, eller derigenom att stjelkarna tillfälligtvis blifva afbrutna. Sålunda har jag funnit, att stjelkar af denna mossa, som om hösten vid grässkörden blifva afhuggna, sedan utveckla en mängd nyskott, som ha bräcklig stjelk och korta tegellagda blad och alldeles öfverensstämma med de små grenar, som utmärka nämnda varietet.

D. majus Turn. Bohuslän vid Carlbengtsered (Wahlstedt).

D. fuscescens Turn. var. *cirrhatum* Br. & Sch. Dovre, Knudshöe på torra ställen bland fjell-lafvar, Blaahöe; Gudbrandsdalen vid Ringeboe nära Gjelds säter, på de båda sistnämnda lokalerna fruktbärande. Är en från hufvudformen mycket afvikande varietet och utmärker sig genom kortare och tjockare stjelkar, styfvare, i friskt tillstånd starkt kölade blad, som hafva på undre sidan upphöjd nerv och i torrt tillstånd äro mycket krusiga och svagt vågiga.

D. Mühlenbeckii Br. & Sch.

Tätt tufvad, stjelkarna mer eller mindre beklädda med rotludd. Bladen vid basen något utstående och rigtade åt alla sidor, sällan ensidiga, torra krusigt vridna och i stjelkens topp vanligen sammanslutna till en spets, lancettlikt syllika, ofvan midten genom de inrullade kanterna rörformiga, i spetsen smått sågade, nerven på ryggsidan antingen slät eller glest och fint tandad. Fröhuset aflångt cylindriskt, krökt.

Norge, Dovrefjell vid Fogstuen på Storhöe och Blaahöe, vid Kongsvold på Knudshöe och Nystuehöe.

Till växtsätt och utseende är denna art mest lik *D. fuscescens,* från hvilken den skiljer sig genom tätare tufvor samt bladens och fruktens form. Bladen hos *D. fuscescens* äro bredast nederst vid basen, hos *D. Mühlenbeckii* deremot äro de vid fästpunkten något sammandragna. Den sednares blad äro för öfrigt i sin nedre hälft mindre concava, upptill rörformigt hoprullade samt hafva glest och fint sågad spets. Hos *D. fuscescens* deremot, som i allmänhet har smalare blad, äro de under hela sin längd rännformiga eller kölade och ha kanterna och vanligen äfven nerven tydligt sågade. Bladen af *D. Mühlenbeckii* äro oftast utstående åt alla sidor och med spetsarna i torrt tillstånd krusigt vridna. Fröhuset är nästan jemntjockt och föga strimmigt, hos *D. fuscescens* omvändt eggrundt och tydligt strimmigt eller fåradt.

D. fragilifolium Lindb. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe på andra sidan om Lougen.

D. flagellare H. Skåne vid Fogdaröd i Höörs socken. Exemplaren från denna lokal äro feminina men utveckla inga frukter och bära en mängd trådlika flageller. Feminina blommor utvecklas talrikt i spetsen af stjelkarna, men då arkegonierna ej blifva befruktade, bortvissna de, och från bladvecken straxt nedanför dem framkomma en mängd trådlika, förgrenade flageller, täckta af korta tegellagda blad. Nära axelns spets utvecklas derefter ett nyskott, hvilket i sin spets bär en feminin blomma, som likaledes blir obefruktad, och från dennas bas framkomma sedan på samma sätt flageller. De nedre bladen på nyskotten äro kortare och tilltryckta, de öfre deremot, i hvilkas veck flagellerna sitta, äro längre och utstående, och till följe häraf synes stjelken mer eller mindre tydligt hafva bladen liksom knippvis förenade. Beträffande dessa flagellers betydelse för växtens lif, så äro de utan tvifvel ett medel att fortplanta arten, alldenstund de äro mycket bräckliga och affalla, då de nått en viss ålder, och vid basen före affallandet utveckla rötter. Såsom bekant är finnas de i större antal på de individer, som ej bära frukt.

D. albicans Br. & Sch. Dovre på Finshöe och Knudshöe sparsamt, på lilla och stora Nystuehöe något ymnigare.

D. Wahlenbergii (Brid.) Schultz enl. Lindb. är, såsom Müller och Lindberg anse, en från *D. virens* H. väl skiljd art. På Dovrefjell, der båda arterna förekomma, hade jag tillfälle att studera deras former, hvilka, ehuru de hos båda äro ganska vexlande, dock tydligt visa, hvilkendera arten de tillhöra. *D. virens* är gröfre och har vanligen renare grön färg, dess blad från bred, något slidlik bas, smalt lancettlika, kölade, med tillbakavikna kanter, upptill vanligen sågade, mindre ofta helbräddade, torra krusigt vridna. Fröhuset aflångt cylindriskt, mycket krökt, med fast hud. *D. Wahlenbergii* är något spädare, glänsande och vanligen gul- eller brunaktigt grön; bladen nästan rakt utstående från stjelken, med bredare nästan omvändt eggrund slidlik bas, lancettlikt syllika, med smal, utdragen, rännformig spets och inböjda kanter, upptill antingen helbräddade eller fint sågade, torra mycket krusiga. Fruktskaftet längre och finare, fröhuset ovalt, något krökt, med mjuk hud. Tyckes fructificera tidigare på året än föregående och tillhör mera fjelltrakterna, men träffas äfven i Gudbrandsdalen.

Af båda arterna förekommer på fjellens högre delar en forma *compacta*, som har smalare, tätt och fast tufvade stjelkar, betydligt kortare, nästan eggrundt lancettlika blad, som vid basen äro mindre slidlika och hos *D. virens* omärkligt sågade, men hos *D. Wahlenbergii* alldeles belbräddade och i sjelfva spetsen trubbade. Fröhuset hos den förra mycket kort, ovalt, något krökt; den sednare fann jag ej i fruktbärande tillstånd. Alla öfriga karakterer, som utmärka de båda arternas hufvudformer, finnas äfven hos de nämnda varieteterna. *D. Wahlenbergii* igenkänner man på sin glans, förorsakad dels af bladytans beskaffenhet, dels deraf att bladen på yttre (undre) sidan äro mera convexa. Dess bladkanter äro inböjda och den smalare, isynnerhet i torrt tillstånd mycket krusiga, spetsen är rännformig, då deremot *D. virens* har kanterna tillbakavikna och bladen med sina hälfter hopvikna, så att de bli kölade. Den förras bladbaser äro upptill bredare, ha platta kanter och öfvergå hastigt uti den nästan vinkelrätt utstående bladskifvan, då deremot hos den sednare bladbasen har tillbakavikna kanter och mera småningom öfvergår i bladets öfre del, som är mindre utstående. Yttersta bladspetsen bildas hos *D. Wahlenbergii* nästan af nerven ensam och är i allmänhet mindre tydligt sågad, hos *D. virens* fortsättes sjelfva bladskifvan ända till spetsen, hvilken hos den vanliga gröna formen är groft sågad men hos andra former af samma art mera helbräddad. Den förras fruktskaft äro finare, längre och af blekare färg, fröhuset mjukare, blekare rödgult och kortare än hos *D. virens*.

D. glaciale (*D. geniculatum* Berggr. in litt.) n. sp.

Monoicum, flore masculo ad pedem feminei. Dense et late cæspitosum, cæspites superne virides, inferne fusci. Caulis 2—4 pollicaris, fere eradiculosus, parce dichotome ramosus, e basi plerumque procumbente et geniculato-flexuosa adscendens, fragilis. Folia erecto-patentia vel subsecunda, lanceolato-subulata, superne convoluto-concava, integerrima vel in apice remote et minute dentata, sicca apice cirrhato-tortilia, areolis lineali-elongatis, cellulis angularibus magnis, aurantio-rufis. Folia perigonialia externa e basi late ovata et vaginante subulata, interna ovato-rotundata, apice brevius acuminata, fulva. Perichætialia e basi dilatata et convoluto-vaginante valde abrupte tenui-acuminata. Capsula in pedicello brevi oblongo-cylindrica, incurva,

sicca striata, solida, basi tumido-strumosa, operculo conico, longirostro, obliquo. Peristomii dentes purpurei, læves, haud papillosi, articulis distinctis.

Magnitudine *D. scopario* fere æquale, ad *D. Starkii* et sede floris masculi et vegetandi modo proxime accedit. Ab hac specie distinguitur habitu multo robustiore, foliis minus secundis, latioribus, supra medium valde convolutis, siccitate apice tortuosis, cellulis angustioribus elongatis, angularibus ad basim membranis magis solidis, intense aurantiis. Folia perichætialia ceterum basi late vaginantia et magis subito in subulam angustata sunt; capsula longior membrana magis solida et struma valde tumida prædita est; peristomii dentes læves (in *D. Starkii* papillosi), magis pellucidi, distinctius articulati.

Habitat in terra subhumida sabulosa, præcipue secundum rivulos regionis alpinæ superioris, in montibus Kollen et Nystuehöe prope Kongsvold et in monte Storhöe prope Fogstuen alpium Dovrensium Norvegiæ.

Liksom *D. Starkii* växer denna art på fjellens högre delar och bildar täta, vanligen vidsträckta tufvor. Stjelkarna äro mer eller mindre uppstigande och flerböjda genom årsskottens olika rigtning, vanligen bräckliga. Bladen äro från temligen bred bas lancettlika med lång och smal spets, som är rörformig genom de hopslutande bladkanterna och i torrt tillstånd vriden. Cellerna i bladet äro smala, jemnbreda; i ändarna trubbiga och afrundade. Hörncellerna vid bladbasen äro mycket utbildade, rödgula eller bruna och stundom tillfölje af membranernas tjocklek nästan ogenomskinliga. Hanblommorna sitta omedelbart under honblommorna, mellan dessa och de yngsta nyskotten. De yttre perigonialbladen likna perichætialbladen, men äro mindre hastigt tillspetsade; de blad, som närmast omgifva antheridierna, äro små, bredt eggrunda, kortspetsade, sakna nerv och hafva gul- eller brunaktig färg. Perichætialbladen äro från den breda och slidlika basen tvärt sammandragna till en smal, borstlik spets. Fruktskaften äro korta, stundom knappt höjande sig öfver de yngsta nyskotten. Fröhuset är fast, till färgen gulbrunt, nederst försedt med en tydlig fästknöl; tänderna äro röda, tydligt ledade och försedda med fina längdstreck.

D. Starkii WM. Dovre på Finshöe, Knudshöe, Blaahöe och Storhöe.

D. rufescens Turn. Skåne, Höör vid qvarnstensbrottet.

D. pellucidum H. Norge, Christiania på Egeberget, Gudbrandsdalen. Exemplaren från förstnämnda lokal utmärka sig genom sin groflek (nästan som

D. squarrosum), sina större och bredare, i kanten och på nervens undre yta tydligare sågtandade blad (var. *serratum* SCH.).

Dicranodontium longirostre BR. & SCH. Skåne vid Höör, steril.

Campylopus flexuosus BRID. Skåne vid Höör och vid Fogdaröd, på sednare stället fruktbärande. Fruktskaftet i fuktigt tillstånd nedböjdt mellan bladen, torrt mera upprätt och flerböjdt, fröhuset ovalt, fåradt, i torrt tillstånd något krökt. Tänderna rödbruna, till midten tvåklufna, utan tydliga lameller på insidan. De hos denna art förekommande flagellerna har jag varit i tillfälle att se endast hos icke fruktbärande individer. De ha samma utseende som hos *Dicr. flagellare* och framkomma liksom hos denna art straxt nedanför en obefruktad feminin blomma.

Camp. fragilis BR. & SCH. Skåne vid Höör, fruktbärande. Fruktskaftet såsom hos föregående, fröhuset eggrundt ovalt, fåradt, i torrt tillstånd rakt. Tänderna mörkbruna, tvåklufna, med tydliga lameller.

Fissidens bryoides H. Skåne vid Stehag och Höör m. fl. ställen kring Ringsjön.

F. viridulus WAHLENB. Den i HARTM. flora omnämnda varieteten, som närmar sig *F. crassipes* (WILS.), förekommer på flera ställen i mellersta Skåne i trakten norr om Ringsjön och växer alltid på stenar i bäckar. Den utmärker sig genom längre och styfvare, mer ensidigt böjda blad, tjockt fruktskaft och vanligen kortare fröhus. Torde utgöra en egen art.

Weissia denticulata BRID. Skåne mellan Bosjökloster och Höör. Norge, Gudbrandsdalen vid Ringeboe.

Gymnostomum rupestre SCHWÆGR. Norge, Gudbrandsdalen vid Elstad i Ringeboe. Den incrustering, som ofta eger rum hos denna art, gifver den ett egendomligt utseende, isynnerhet då incrusteringen försiggått i bladvecken och på bladen, emedan dessa då äfven i torrt tillstånd bli styfva och utstående.

Schistostega osmundacea WM. Norge, Gudbrandsdalen vid Elstad i Ringeboe.

Detta slägte företer med afseende på sin utveckling åtskilliga egendomligheter. Som bekant är, äro de sterila stjelkarna till utseendet olika med de fertila, i det de förra äro längre och bära blad, som äro fästade vertikalt på två sidor af stjelken och med baserna sammanflyta, så att stjelken tillsammans med bladen få utseendet af ett ensamt flikadt blad. De fertila deremot äro kortare och ha mindre, i spiral sittande och horizontalt fästade blad. Alla

stjelkarna äro nedtill nakna och endast i öfre hälften bladbärande. Undersöker man arten i det utvecklingsstadium, då stjelkar till större antal hunnit utbilda sig, så befinnas dessa sittande helt nära intill hvarandra och med baserna liksom knippvis förenade. Det är således vid basen som växtens förgrening försiggår, och endast undantagsvis finner man i spetsen förgrenade stjelkar. Men den vid basen skeende förgreningen bör rätteligen betraktas såsom uppkommen genom bildning af adventivknoppar i analogi med rottuberklerna, och ej såsom en vanlig förgrening, emedan den försiggår på stjelkens nedersta del, der inga blad utvecklas. Att detta är förhållandet visar sig, om man tager i betraktande den ordning, i hvilken de enskilta unga stjelkarna framkomma, samt det sätt, hvarpå deras utveckling sker. Om man nemligen undersöker ett knippe af sammanhängande stjelkar, så befinnas de yngre ej ha uppkommit från de äldres bas förr än dessa hunnit en viss grad af utbildning. Vidare utgå de yngre stjelkarna ej omedelbart från de äldre, utan äro förenade med dessa förmedelst en, två eller stundom flera celler, hvilka likväl ofta äro svåra att urskilja, så att stjelkarna synas omedelbart sammanhänga. Dessa förbindande celler, de må nu vara ensamma eller flera i en enkel rad, äro med afseende på sin utgångspunkt och egenskap att gifva upphof åt cellulösa kroppar, från hvilka unga plantor uppkomma, alldeles öfverensstämmande med de celler, af hvilka rötterna bestå och hvilka likaledes, såsom längre ned skall visas, alstra talrika rottuberkler, från hvilka nya stjelkar uppkomma.

De från sporerna utvecklade proembryotrådarna ha nederst samma utseende som hos mossor i allmänhet och bekläda i form af ett fint grönt ludd den bara marken i de mörka jordhålor, der denna mossa växer. Men mot trådarnas spetsar antaga cellerna en klotrund form, bilda perlbandslika, mycket förgrenade rader och förorsaka, såsom bekant är, det egendomliga smaragdgröna skenet genom en ljusbrytning hos det gröna innehållet. Till en början utvecklas från proembryot företrädesvis sterila stjelkar, hvilka sitta glest och således ej bilda sammanhängande tufvor. Från deras nedersta celler utskjuta rötter, hvilka bestå af större brunväggiga celler och antaga en horizontal rigtning straxt under jordytan. Ofvanför dessa rötter framkomma andra, hvilka äro bildade af smalare, mera blekt färgade celler och nedskjuta vertikalt i jorden. Från de horizontala grenarna utgå här och der grenar till jordytan, der de öfvergå i proembryotrådar, hvilka genom utvecklingen af cellulösa kroppar, såsom början

till nya stjelkar, förhålla sig på samma sätt som det från sporer framkommande proembryot och liksom detta i trådspetsarna utveckla kulformiga, lysande celler. Alldenstund dessa rötter utbreda sig ganska vidsträckt i förhållande till mossans storlek, så ökas derigenom stjelkarnas antal betydligt. Hos nämnda rötter finner man från en och annan cell ett rörformigt utskott uppkomma, hvilket är rigtadt mot jordytan. Detta afskiljes sedan genom en skiljevägg och utgör en sjelfständig cell, som delas i tvenne, af hvilka den öfversta fortfarande delas, så att af densamma en rundad eller aflång, cellulös kropp uppstår. Ofta är det sjelfva rotspetsen, som undergår en sådan förändring. Denna kropp visar sig vara en rottuberkel och dess vidare utveckling består deri, att dess öfversta celler dela sig genom mindre snedt ställda väggar, så att de uppkomna cellerna få en rektangulär form. De antaga derjemte grön färg och visa sig utgöra början till en ung stjelk. Sjelfva tuberkelns celler skiljas i detta stadium utan svårighet från de nya stjelkcellerna genom betydligare storlek och oregelbundet kantig form, äfvensom genom brun färg, hvilken likväl sedermera äfven stjelkcellerna antaga. Vid den fullt utbildade stjelkens bas sitta ännu dessa tuberkel-celler qvar, och det är just från dem som de nämnda horizontala rötterna utgå, då deremot de vertikalt nedgående rötterna företrädesvis framkomma från sjelfva stjelkens nedersta celler. Redan vid den tid, då den nya stjelkens utveckling börjar, frambryta dessa rötter från tuberkeln.

Såsom ofvan nämndes torde det vara rigtigast att hos ifrågavarande art anse utvecklingen af unga stjelkar från de äldres bas såsom blott en modifikation af unga plantors uppkomst från rottuberkler. Man finner nemligen tuberkler utvecklas från rötterna på såväl kortare som längre afstånd från dessas utgångspunkt vid stjelkens bas. Ofta bestå rötterna af blott tvenne celler, då från dem tuberkler börja uppkomma. Från dessa af tvenne tydligt utbildade celler bestående rötter kan man spåra öfvergången till de parvisa eller ensamma korta celler, som utgöra föreningsbandet mellan de knippvis förenade stjelkarnas baser. Oaktadt dessa sålunda synas utgå omedelbart från hvarandra, visa de dock med afseende på sin utveckling en tydlig öfverensstämmelse med stjelkars utveckling från rottuberkler. Stjelkens nedersta celler, hvilka antingen utgjort en tuberkel eller en cellulös kropp, alstrad ur en proembryotråd, spelar således vid denna egendomliga moss-arts fortplantning

en vigtig rol, alldenstund det är från dem, som de horizontala rötterna utgå, hvilka både frambringa tuberkler och gifva upphof åt proembryotrådar.

Genom den fortsatta utvecklingen af rötter med tuberkler och proembryotrådar med cellulösa kroppar från de nya stjelkarnas baser ökas stjelkarnas antal och derigenom äfven tufvornas täthet. Utvecklingen af proembryotrådar afstannar likväl, så snart tufvorna hunnit en viss grad af täthet, emedan nämnda trådar då ej få tillfälle att utbreda sig på bara marken. Såsom nyss nämndes är det företrädesvis sterila stjelkar, som framkomma från de ur sporerna alstrade proembryotrådarna. Men allt efter som den genom rötterna förmedlade fortplantningen träder i verksamhet och tufvorna bli tätare, uppträda fertila stjelkar i större mängd. De sterila deremot, hvilka liksom de förra ej synas lefva mer än ett år, framkomma nu i mindre antal, och man träffar vanligen en mängd sådana från de föregående åren sittande förvissnade mellan de fertila. Utvecklingen af nya stjelkar fortgår under vanliga förhållanden så länge, som utrymmet det medgifver, d. v. s. till dess de bli så tätt hopsittande, att de nya, som uppkomma mellan dem, bli hindrade i sin utbildning.

Till följe af den omständigheten, att de sterila stjelkarna först framkomma, äfvensom att de genom sina vid basen sammanflytande blad äro olika med mossornas stjelkar i allmänhet, torde de böra betraktas såsom föregående fronsartade bildningar, oaktadt skillnaden mellan dem och de fertila visserligen ej alltid är tydligt utpreglad, i det man stundom träffar stjelkar, som till utseendet äro lika med de sterila, men i spetsen bära arkegonier. Innan denna förmodan kan anses fullt berättigad, fordras likväl en noggrannare undersökning af ordningen för utvecklingen af de sterila och fertila stjelkarna, än jag varit i tillfälle att göra. — *Tetraphis pellucida* företer med afseende på sin utveckling och sitt växtsätt åtskilliga öfverensstämmelser med *Schistostega*. Från proembryot af *Tetraphis* uppkommer ett omvändt eggrundt, nedåt smalare, nervlöst blad, från hvars något horizontalt rigtade bas andra lika formade bladbildningar utvecklas, så att tre eller flera sådana ofta sitta tillsammans [1]). På dessa bladbildningars

---

[1]) Ett egendomligt förhållande är, att då stjelken af någon orsak blifvit hindrad i sin tillväxt, från densammas bladveck framkomma dylika bladbildningar; till och med får man stundom se de vanliga stjelkbladen, sedan de en tid tillväxt på vanligt sätt, och äro försedda med nerv, under abnorma förhållanden bli mot spetsen afrundade och antaga de nämnda bladbildningarnas utseende och sannolikt äfven funktioner.

bas [2]) framkomma sedan sterila stjelkar, hvilka skilja sig från de fertila derigenom, att de ha större och bredare blad och i spetsen ofta utveckla groddknoppsamlingar. Anlaget till en ny stjelk framträder såsom en aflång, först horizontalt utstående, sedan vertikalt uppåt rigtad cellulös kropp. Horizontala rötter framkomma såväl från de omvändt eggrunda bladbildningarnas som från de egentliga stjelkarnas baser och alstra både tuberkler och proembryotrådar, från hvilka nya stjelkar framkomma, antingen med eller utan föregående bladbildning. Anlaget till unga stjelkar utvecklar sig äfven från basen af de äldre, men alltid i form af cellulösa, med de äldre stjelkarna omedelbart förenade kroppar. Till följe häraf bli stjelkarna allt mera tättsittande och med baserna liksom knippvis förenade, i öfverensstämmelse med förhållandet hos *Schistostega*. Både de fertila och sterila stjelkarna äro nedtill nästan nakna, eller beklädda med mycket små blad. Sedan de sterila någon tid nästan uteslutande utvecklats, framkomma de fertila.

Schistostega och *Tetraphis* öfverensstämma således deri, att de fruktbärande individerna föregås af sterila bildningar af annan form, att de fertila efter hand i allt större antal utvecklas, under det de sterila bli qvarsittande förvissnade mellan dem, att fortplantningen till stor del förmedlas genom rötterna och att tillfölje af förökningssättet de nedtill mer eller mindre bladlösa stjelkarna komma att sitta knippvis förenade. Beträffande motsvarigheten mellan de sterila bildningarna hos dessa båda arter, så kan man jemföra de fronslika stjelkarna hos *Schistostega* antingen med de omvändt eggrunda bladbildningarna hos *Tetraphis*, eller med de sterila knoppbärande stjelkarna hos samma art. Hvilka af dessa delar som närmast motsvara hvarandra torde jag bli i tillfälle att framdeles närmare redogöra för, efter att hafva tagit noggrannare kännedom om förloppet vid dessa och några andra moss-arters utveckling.

Archidium alternifolium Sch. Skåne mellan Höör och Stehag nära Ormanäs.

Andreæa Blyttii Sch. Dovre på Kollen nära Kongsvold samt på Storhöe.

Sphagnum Lindbergii Sch. förekommer i öfre delen af björkens region på Dovre. Den växer straxt norr om Fogstuen i myrar utmed vägen, vid Kongsvold i Nystuedalen, vid Vaarstien just vid björkens öfre gräns eller straxt ofvanför densamma, vid Drivstuen i sluttningarna vester om elfven, men

[2]) Jfr min afhandl. "Iakttagelser öfver mossornas könlösa fortplantning etc." pag. 6, Tab. I, fig. 13—21.

på alla ställena steril. I myrarna är arten qvartershög, brunaktigt grön med mycket tätt sittande grenar. Vid Vaarstien, der den växer i en fuktig fördjupning på bergsluttningen, har den en längd af 8—10 tum, är ljusare till färgen och har glesa grenknippen. På samma lokal växer äfven en mycket liten, fast tufvad form, som till följe af stjelk- och grenbladens beskaffenhet visar sig tillhöra denna art.

**Sph. Ångströmii* C. Hartm. Dovre vid Drivstuen dels sparsamt i kärr vester om Drivelfven, dels högt uppe i de branta sluttningarna på fuktiga klippafsatser.

Sph. fimbriatum Wils. Denna till utseendet föränderliga art har ofta stor likhet med *Sph. acutifolium,* men närmar sig å andra sidan ej sällan *Sph. squarrosum* och *teres.* Den form, som tydligast framställer artens karakterer, är hög, löst tufvad, blågrön, med långa, jemnbreda, spetsiga, temligen glest sittande smågrenar. Dessa sednare sitta vanligen tre tillsammans, af hvilka en är tilltryckt stjelken, och de två andra båglikt nedböjda. Stjelken hvit, dess s. k. cortical-lager tjockt, bestående af tre cell-lager, det s. k. vedlagret har hvit eller gulhvit färg. Stjelkbladen små, mjuka och tilltryckta, bredt omvändt eggrunda eller stundom nästan qvadratiska, vid eller nedom midten liksom inknipna. Cellerna i stjelkbladens öfre del och i midten rhombiska, vanligen tvådelade genom en tunn vägg, de i spetsen mycket söuderrifna och bladet derigenom fransadt. I stjelkbladens nedre sidohälfter äro cellerna ytterst smala, så att nästan endast membranerna äro synliga; dylika celler bilda äfven sjelfva bladkanten. Växer på fuktiga ställen i skogar och stundom äfven i kärr, men ej i fjellen.

Ett ganska olika utseende har arten i Norges fjelltrakter, der den till habitus visar stor likhet med *Sph. acutifolium.* Stjelkarna äro kortare och förenade till täta, mjuka, hvitgula tufvor. Grenarna äro tätt sittande, ej bågformigt böjda, oftast korta och beklädda med breda, kortspetsade blad. Stjelken är vanligen betäckt med endast tvenne lager corticalceller. Stjelkbladen äro större, bredt tunglika, något utstående, bredt kantade och i spetsen mindre sargade än hos hufvudformen. Förekommer ymnigt på Dovre, der den växer på fuktiga ställen i bergssluttningar, i närheten af rännilar etc. och uppstiger högt öfver trädgränsen. På torrare ställen äro tufvorna låga och ännu fastare, grenarna trubbiga, mycket korta och uppåt rigtade; en liknande form förekommer äfven i Skåne vid kärrkanter, som under sommaren äro uttorkade.

På några ställen i mellersta Skåne förekommer en form, som till habitus och växtsätt liknar den typiska *Sph. fimbr.* men till sina karakterer snarare öfverensstämmer med *Sph. teres* och *squarrosum.* Den är hög, löst tufvad, till färgen ockragul, med styf stjelk och glest sittande, spetsiga och mjuka smågrenar. Dessa äro vanligen fyra i hvarje knippe, af hvilka två äro tilltryckta stjelken och de andra två bågformigt nedböjda. Stjelken är brun, emedan det brunt färgade vedlagret synes genom det tunna cortical-lagret, som består af endast tvenne lager mindre celler. Stjelkbladen stora, utstående, bredt ovala, i den tvära spetsen något sargade, mer eller mindre tydligt kantade. Deras öfre celler äro rhombiska, de nedre smalare, men alla med tydlig hålighet. Grenbladen mjuka, löst tegellagda. Jag har aldrig träffat denna form med frukt och kan derföre ej säkert afgöra, huruvida den verkligen bör hänföras till *Sph. fimbr.*, eller tillhör *Sph. teres,* eller är skiljd från båda. Med den förra öfverensstämmer den såväl med afseende på grenarnas och grenbladens form och rigtning som till sitt växtsätt; den sednare liknar den deremot genom grenarnas antal i hvarje knippe och stjelkbladens form och byggnad, men skiljer sig från densamma genom längre och smalare spetsade grenar, styfvare stjelk, mjukare, ej tilltryckta blad.

Sph. teres Ångstr. Norge, Dovre i Nystuedalen samt vid Fogstuen. Denna art utmärker sig genom sina trinda utstående grenar med breda, tilltryckta, i spetsen otydligt tandade blad. Grenarna äro vanligen fyra i hvarje knippe, af hvilka två äro tryckta till stjelken och de andra två nästan rakt utstående och blott med de kort spetsade ändarna krökta nedåt. Bladen äro något glänsande, ungefär som hos *Sph. subsecundum.* Stjelken har blott tvenne tunna lager corticalceller. Stjelkbladen äro stora, utstående eller till och med nedböjda, bredt ovala, i spetsen sargade, antingen okantade eller med smal kant mot basen; deras celler upptill rhombiska, men vid midten och basen smalare. Vid Fogstuen växer en mindre form med mera utstående blad och tättsittande grenar, hvilken har så stor likhet med fjellformer af *Sph. fimbriatum,* att de utan närmare undersökning knappt kunna skiljas. *Sph. teres* anses vanligen stå närmast *Sph. squarrosum* men torde vara närmare beslägtad med *Sph. fimbriatum.*

Vi hafva således flera former af detta slägte, hvilka utmärka sig genom bredt ovala, i spetsen sargade stjelkblad med alla cellernas rum tydliga, och

vanligen fyra grenar i hvarje knippe, af hvilka två äro tilltryckta stjelken. Hit höra utom *Sph. teres* såväl den ofvan (under *Sph. fimbr.*) beskrifna ockragula formen från Skåne, hvilken till växtsätt och grenarnas rigtning närmar sig den verkliga *Sph. fimbriatum,* som ock en del former från fjellen, hvilka till växtsätt och utseende visa den största öfverensstämmelse med de i samma trakter förekommande formerna af *Sph. fimbriatum.* Möjligen böra alla dessa föras till *Sph. teres* eller ock, ifall habitus och växtsätt kunna anses gifva säkrare ledning vid dessa formers bestämmande, bör den ockragula formen från Skåne hänföras till *Sph. fimbr.*, hvilket dock stjelkbladens beskaffenhet ej gerna tillåter, och de spädare fjellformerna till *Sph. teres,* såsom ofvanföre är gjordt. Det är dock icke osannolikt att bland dessa former en ny art döljer sig, hvars hufvudform den skånska är, hvilken således skulle förete samma formserie som *Sph. fimbriatum,* det vill säga i låglandet vara löst tufvad, med hög, styf stjelk och långa nedböjda grenar och i fjelltrakterna liten, tätt tufvad med kortare mera närsittande grenar. Oaktadt upprepade undersökningar, har det ej lyckats mig afgöra, huru härmed förhåller sig, emedan alla de till buds stående exemplaren äro sterila.

Sph. squarrosum Pers. var. *squarrosulum.* Dovre i en myr i Nystuedalen.

Sph. subsecundum N. v. Es., som i Lapplands fjelltrakter enligt Lindberg ej är funnen ofvanför trädgränsen, uppstiger deremot på Dovre temligen högt öfver denna gräns och träffas på Nystuehöe, Knudshöe och Finshöe. Ofta växer den här nedsänkt uti vattnet i de små rännilar, som uppkomma från höjderna, och antager ett afvikande utseende. Stjelken är slak, grenarna sitta vanligen ensamma eller två tillhopa och bilda i stjelkens topp knappt något hufvud. Åtskilliga smågrenar antaga funktionen af hufvudstjelkar och bära i sin ordning grenar, till följe hvaraf växtens habitus blir ganska egendomlig. Stjelk- och grenblad, annars olika, äro här såväl med afseende på form som byggnad hvarandra nästan fullkomligt lika, allt i öfverensstämmelse med det nyss nämnda förgreningssättet, genom hvilket den annars skarpt uttryckta skillnaden mellan stjelk och grenar upphäfves. Stjelk- och grenblad äro stora, elliptiska, och de förras alla celler likaväl som de sednares försedda med såväl spiraltrådar som porer.

Sph. riparium Ångstr. Norge, Dovre i Nystuedalen tillsammans med *Sph. teres* samt vid Drivstuen vester om Drivelfven. Denna af Ångström i Vet. Ak.

Förh. 1864 beskrifna art öfverensstämmer visserligen i många afseenden med *Sph. recurvum* P. B. (enl. Lindb.), men synes dock utgöra en från denna skiljd art. De från stjelkarna utstående smågrenarna äro vid midten tjockast och afsmalnande såväl mot basen som spetsen. Stjelkbladen stora, utstående eller nedböjda, bredt ovala, i spetsen sargade och tydligt tvåklufna. Deras breda kant fortsättes ända till den tvåklufna spetsen. Från *Sph. recurvum* P. B. skiljer sig denna art genom sin storlek, mera glänsande blad, sina vid midten tjockare grenar och genom stora, bredt ovala, i spetsen tvåklufna och sargade stjelkblad. *Sph. recurvum* deremot har små, triangulärt eggrunda, i spetsen otydligt tandade, ej sargade stjelkblad.

De *Sphagna,* som på Dovrefjell ymnigast förekomma, äro *Sph. fimbriatum* och *acutifolium.* Dessa två arter uppstiga äfven högre på fjellen än de andra. Näst efter dem komma *Sph. rigidum* och *subsecundum,* hvilka båda uppträda inom den alpina regionen. *Sph. Lindbergii* och *Ångströmii* synas bäst trifvas i öfre delen af den subalpina regionen. *Sph. teres, squarrosum* var. och *riparium* förekomma inom den subalpina regionen, hvarest man äfven träffar *Sph. recurvum* (vid Kongsvold och Drivstuen) och *cymbifolium* sparsamt (vid Drivstuen).

Såsom bihang lemnar jag här beskrifning på en till slägtet *Radula* hörande lefvermossa, som jag förliden sommar anträffade på Dovrefjell och som till habitus och karakterer är så utmärkt, att den måste utgöra en ny art.

Radula alpestris n. sp. [3]).

Cæspites molles lutescentes, caulis procumbens vel sæpius adscendens, flaccidus, pinnato-ramosus, ramulis elongatis. Folia imbricata, patentia, mollia, convexa, margine involuta, fere semicordato-ovata, integerrima. Lobulus ventralis quadratus, basi tumido-inflatus, apice plerumque oblique acuminatus. Flores masculi et feminei in eadem stirpe. Perianthium terminale, ovatum, basi inflatum, ore angustato plerumque compressum.

---

[3]) Prof. Lindberg, som haft godheten undersöka denna art, anser det af mig i bref till honom föreslagna namnet *R. lutescens* mindre lämpligt, emedan åtskilliga, isynnerhet tropiska arter hafva gulaktig färg (hvilket artnamnen *R. fulvifolia* och *flavifolia* Tayl. visa), och han har derföre gifvit denna art namnet *R. alpestris.*

A *R. complanata* differt mollitie et colore lutescente, caulibus et ramis adscendentibus. Cæspites magis tumescentes sunt, folia patentia, convexa, margine præcipue superiore inflexa, apice involuto minus late rotundata, lobulo ventrali magis acuminato. Perianthium basi inflatum et ore angustius est quam in *R. complanata.*

Habitat in foliis putrescentibus *Salicis glaucæ* etc. ad montem Finshöe in alpe Dovrefjeld Norvegiæ, ubi mense Augusto 1865 inveni.

Bildar temligen täta och breda ungefär $^1/_4$ tum höga tufvor, af nästan gul färg. Stjelkarna äro i tufvornas omkrets krypande, men i deras midt uppstigande, slaka, vanligen dubbelt pargreniga med mer eller mindre upprätta grenar. Bladen äro tegellagda, men utstående från stjelken, convexa, och isynnerhet i öfre (främre) kanten och i spetsen invikna; vid basen äro de bredare och afsmalna något mot spetsen samt hafva nedre (bakre) kanten nästan rät och framåtrigtad, då deremot bladen hos *R. complanata* hafva bred, halfcirkelformigt rundad spets och den bakre kanten mer eller mindre bågformig. Undre bladfliken är närmast stjelken mycket convex och bildar derigenom en tydligt framstående uppsvällning vid bladbasen; fliken är till formen nästan qvadratisk, eller något bredare mot den kant, med hvilken han är fästad vid stjelken, och i det fria hörnet vanligen försedd med en mot stjelken snedt rigtad spets. Han- och honblommorna sitta i ändarna af olika grenar på samma stånd. Kalken är nedtill uppsvälld, antingen fullkomligt eggformig, eller mot den något smalare mynningen plattad.

Då stjelkarna af denna art läggas i vatten, antager detta en gul färg, och efter afdunstning återstår en oljaktig vätska, som meddelar papper en vacker gummiguttagul färg. Enligt Prof. Lindbergs meddelande löses detta färgämne lättare, om något alkali är närvarande; är kalk närvarande, så utfaller efter kokning färgämnet bundet vid kalken. Samma färgämne finnes, enligt Lindbergs iakttagelse, hos andra arter af slägtet, såsom *R. pallens* N. v. E. och *sinuosa* Gottsche äfvensom hos *R. complanata.*

Explicatio figurarum.

Dicranum glaciale n. sp. (pag. 19).

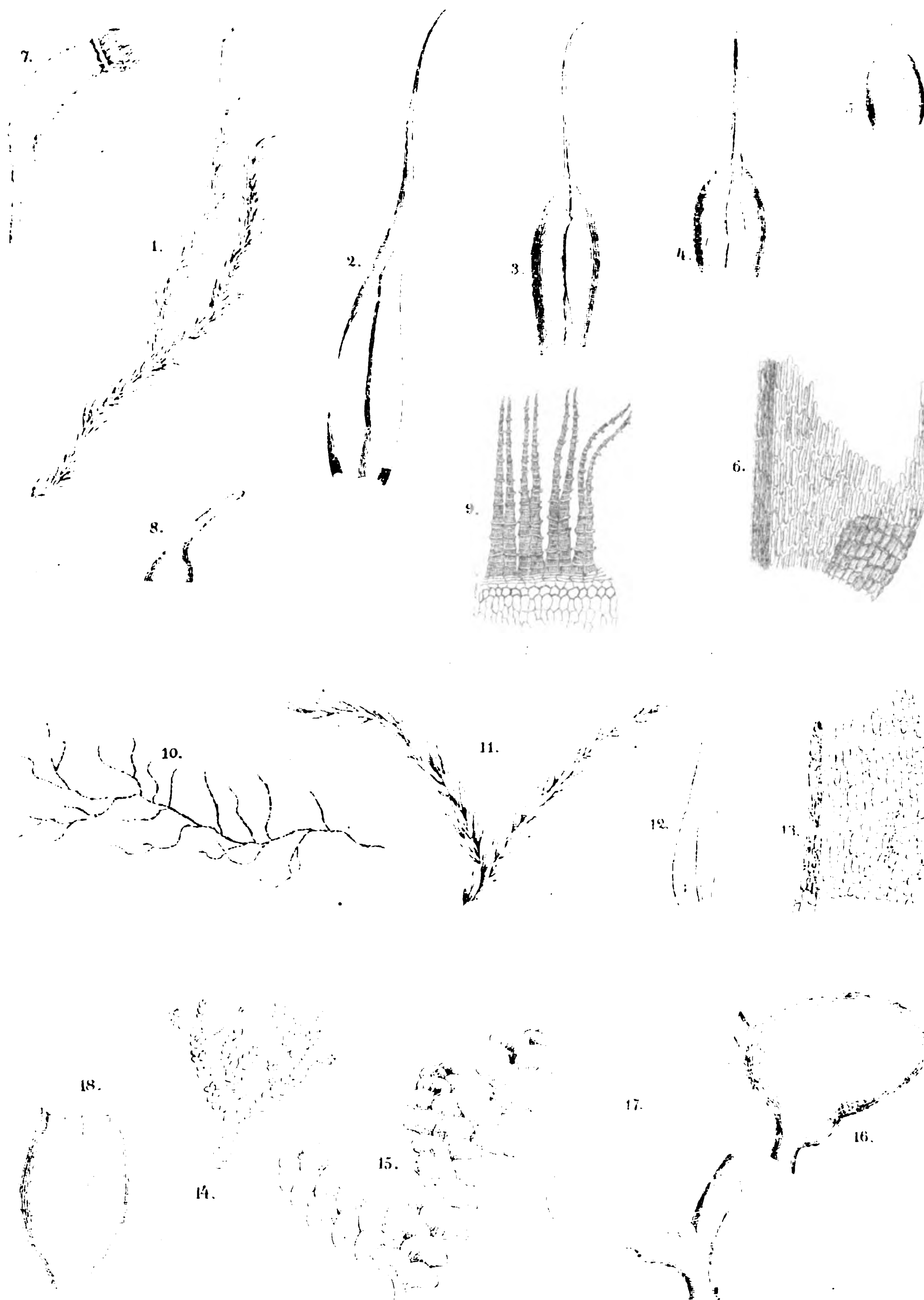
Fig. 1. Planta magnit. natur.
„ 2. Folium caulinum.
„ 3. Fol. perichætiale.
„ 4. Fol. perigoniale externum.
„ 5. „ „ internum.
„ 6. Pars basilaris folii.
„ 7. Capsula.
„ 8. Operculum.
„ 9. Peristomii pars.

Leskea rupestris n. sp. (pag. 9).

„ 10. Planta magnit. natur.
„ 11. Plantæ pars aucta.
„ 12. Folium caulinum.
„ 13. Pars basilaris folii.

Radula alpestris n. sp. (pag. 29).

„ 14. Planta magnit. natur.
„ 15. Plantæ pars aucta.
„ 16. Lobus superior folii.
„ 17. „ „ cum lobo infer.
„ 18. Perianthium.



Dicranum glaciale Fig. 1–9. Leskea rupestris Fig. 10–13. Radula alpestris Fig. 14–18.

Några iakttagelser öfver Characeernas groning

af

O. NORDSTEDT.

En *nöt* eller *sporknopp* (Sporenknöspchen, Sporophyas A. Br.) hos Characeerna består af:

1:o) sjelfva *Sporen*, som utgöres af en cell, hvars inre är nästan helt och hållet uppfyldt af stärkelsekorn; på dess undre och yttre sida finnas hos Chara rudimenter af 1 och hos Nitella af 3 celler (de af BRAUN s. k. "Wendungszellen").

2:o) *Sporhyllet* (Sporostegium A. Br.), som består af 5 i spiral omkring sporen vridna celler, hvilka nedtill äro förenade genom en eller flera celler men upptill ligga med sina kanter tätt tillhopa. Ofvan dessa celler sitter den s. k. *kronan*, bestående af hos Chara 5 och hos Nitella 10 (i 2 kransar ställda) celler. Vid mognaden affaller den yttersta, membranösa delen af sporhyllet samt hos Nitella och mången Chara äfven hela kronan.

Sedan VAUCHER [1]) hade visat, att nötterna gro, och KAULFUSS [2]) ådagalagt, att i nötens inre finnes en cell och att denna vid groningen förlänger sig, dervid söndersprängande det yttre hyllet, så ansåg man en längre tid Characeernas groning vara tillräckligt undersökt. Man trodde neml., att ur denna cell växten utvecklades enligt samma lagar som de, hvilka gälla för den mera utbildade växten. Visserligen hade man iakttagit några olikheter på de nedersta delarna af den groende växten (ss. att de nedersta lederna saknade

[1]) "Mémoire sur les Charagnes" i "Mémoires de la Société d. Physique d. Génève" Tom. I, pag. 1.

[2]) "Erfahrungen über das Keimen der Charen." Leipzig 1825, p. 71 o. fig. 26.

utvecklade blad, men hade rötter m. m.), men man hade dock ej fäst tillräcklig uppmärksamhet dervid [3]).

Redan C. A. AGARDH [4]) visade, att från lederna kunna grenar utväxa, hvilka äro lika de från nötterna vid groningen framkommande delarne. N. PRINGSHEIM [5]) var den förste, som närmare iakttog utvecklingen af dessa grenar. Han anser dem för Grenproembryoner ("Zweigvorkeime") och de från nötterna framkommande delarne för Proembryoner ("Vorkeime"). Proembryot (hvars utveckling han säger sig ej närmare studerat, sedan han lärt sig inse betydelsen af grenproembryot) säger han vara likt ett grenproembryo, förutom att straxt vid nötens mynning finnes ytterligare en sednare uppträdande rotled, som han kallar nötled ("Samenknoten"), för hvars uppkomst han dock ej redogör.

L. J. WAHLSTEDT [6]) har iakttagit proembryonerna hos många arter, men ej uppkomsten af nötleden på dem. Hufvudsakligen på grund af några observerade "öfvergångar" mellan grenproembryoner och adventivgrenar, anser han grenproembryonerna för adventivknoppar, hvilka han indelar i:

"α) Vanliga adventivknoppar, med redan från första framkomsten utbildad vegetationspunkt (terminalknopp)."

"β) Knoppgrenar, som icke vid sin framkomst ega någon utbildad terminalknopp."

Tillfölje af "att de från groende Charasporor framkommande plantorna visa från sin första början en tydlig och omisskännelig skillnad mellan rot (om ock blott adventivrot) och stam," och "att verkliga leder bildas på det s. k. prothalliet, hvarigenom en jemförelse med mossprothalliet helt och hållet omöjliggöres"; så anser han "det vara alldeles öfverflödigt för Characeerna, hvilkas

---

[3]) Pag. 320 uti "Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik" III Band. 2 Hft. (1862) uti en afhandling "Ueber die Vorkeime u. die Nacktfüssige Zweige der Charen" säger Pringsheim: "Auch den späteren Beobachtern schien der Vorgang bei der Keimung zu klar, um einer besonderen Erörterung unterliegen zu müssen; sie sprechen von der unmittelbaren Entwickelung der Sporenzelle zur Pflanze ebenso, wie Bischoff, als von einer sich von selbst verstehenden Sache, obgleich ihnen die äusseren Verschiedenheiten, welche die unteren Theile einer keimenden Pflanze auszeichnen, durchaus nicht entgangen waren."

[4]) "Über die Anatomie u. den Kreislauf der Charen" i "Nov. Act. Phys. Med. Acad. Cæs. Leop. Carol. Nat. Cur." Tom. XIII. P. I.

[5]) Anf. st.

[6]) Om Characeernas knoppar och öfvervintring, Lund 1864.

sporor innehålla en sådan rik tillgång på näringsämnen, att genomgå ett prothalliumstadium," utan "tror, att de organer, som vid Charers groning framkomma, snarare äro att jemföra med de delar, som framkomma vid en del monokotyledona vexters groning."

Redan KAULFUSS [7]) omnämner, att från nötens mynning en hufvudrot ofta utvecklas. Dennas uppkomst samt närmare sammanhang med nöten och proembryot är i senare tider [8]) ej närmare undersökt, hvilket man kan finna, af hvad PRINGSHEIM [9]) yttrar. Han säger neml.: "Ist die bisher sogenannte Hauptwurzel der Charen — wie meine ältesten Zeichnungen der Keimung von Nitella syncarpa (aus dem Jahre 1852) andeuten — eine untere Fortsetzung des Vorkeimes, oder eine Seitenwurzel desselben? Diese Frage kann ich augenblicklich nicht entscheiden und muss neuere Beobachtungen von Keimlingen abwarten."

För att lära känna, när och huru denna nötled och hufvudrot uppkommer, undersökte jag groningen hos flera arter. Som jag haft mest tillgång på groende Ch. foetida, afser den följande lilla framställningen af groningen hufvudsakligen denna art.

Det första synbara tecken till början de groning [1]) är, att öfversta delen af sporens membran förlänger sig, dervid sönderprängande sporhyllets öfversta del i vanl. 5 flikar (Fig. 1). Den utskjutande delen afskiljes från sporens öfriga innehåll genom en skiljevägg, som ofta, dock ej alltid, är vinkelrät mot

---

[7]) Anf. st. p. 48 och 72.

[8]) K. MÜLLER ("Zur Entwickelungsgeschichte der Charen" i Bot. Zeit. 1845, pag. 410) säger visserligen: "Sobald nämlich die Haut des Nucleus die Sporenhaut blasenartig durchbrochen und sich schlauchartig auszudehnen begann; sobald auch entwickelte sie sich nach der entgegengesetzten Seite schlauchartig (Fig. 4, 6). Dadurch kommt die Spore aus einer anfangs perpendiculären Lage in eine horizontale. Jener Schlauch aber bildet ein Wurzelchen, dem bald durch einfache blasige Ausdehnung der Nucleushaut mehre folgen, so dass dieselbe an diesem Ende einem ganzen Schopf von Wurzelzaserchen erlangt." På fig. 6 synes nedre delen af proembryot och hufvudroten sammanhänga utan någon skiljevägg; på fig. 4 tyckes deremot en sådan finnas. Han tyckes sedan ej ändrat åsigter, emedan han i "Der Pflanzenstaat" (1860) copierat ofvan omnämnde fig. 6 och pag. 245 säger: "Kein Vorgang kann einfacher sein; denn die Bildung der neuen Pflanze ist nur eine einfache Ausdehnung der innersten Fruchthülle zu einem Schlauche nach oben(d), zu fadenartigen Wurzeln nach unten(e)."

[9]) Anf. st. pag. 314, noten.

[1]) De förändringar, som försiggå med cellinnehållet, tagas i det följande ej i betraktande.

sporens längdaxel (Figg. 2, 3). Derefter upphör all tillväxt i riktning af sporens längdaxel, men fortskrider i en häremot mer eller mindre vinkelrät riktning [2]). Denne cell delar sig neml. i riktningen af sporens längdaxel i 2 celler genom en skiljevägg, som, åtminstone oftast, är vinkelrät mot den nya tillväxtaxeln [3]). Den ena af dessa 2 celler är vegetationscell och den andra en ledcell.

Vegetationscellen delar sig vidåre och utväxer till ett organ, fullt likt ett grenproembryo eller ett Pringsheimskt proembryo, som saknar sin nötled (Figg. 5, 14, 16). Det kan under sin utveckling (tillfölje af nötens läge?) afvika från sin normala riktning att vara vinkelrätt mot sporens längdaxel. Strömningen i dess nedersta cell går vid väggen mot ledcellen (i vanliga fall [4]) utifrån inåt sporen. Strömningsplanet är således parallelt och indifferensplanet vinkelrätt med sporens längdaxel. H. Schultz [5]) säger sig ha iakttagit, att i sjelfva sporcellen (eller rättare den del af sporcellen, som qvarblifver inom sporhyllet efter groningen) en strömning förefinnes. Att döma af beskrifningen och den meddelade figuren (Tab. III, f. 9) skulle strömningsplanet gå i riktningen af sporens längdaxel; men i hvilket förhållande det står till strömningsplanet i proembryots nedersta del, har han ej, såvidt jag kunnat se, närmare bestämt. Så länge sporen är fylld med stärkelse, eger sannolikt ingen rotation rum; men, om den inträder sednare, kan vara tvifvel underkastadt. A. Braun [6]) upptager sporcellen bland dem, hos hvilka rotation saknas, samt säger, att det ej lyckats honom att få se den af Schultz angifna strömningen i "Basilarcellen" hos den groende växten.

Stundom kan ledcellen visserligen förblifva odelad eller växa ut till en rot (Fig. 14), men oftast, till och med innan någon delning i vegetationscellen

---

[2]) Visserligen kan denna cell nu växa ut till ett proembryo, som saknar sin nötled (Fig. 4), men detta måste väl betraktas som ett abnormt förhållande, då det knappt inträffar en gång bland tusen. Liksom proembryot någongång kan sakna sin rotled, tyckes äfven nötleden kunna felslå och ifrågavarande fall bero på ett dylikt felslående.

[3]) I hvad förhållande denna vägg står till de ofvan anförda "Wendungszellen," har jag ej kunnat iakttaga.

[4]) Om afvikelser härifrån se längre fram pag. 7, 8.

[5]) "Die Natur der lebendigen Pflanze" II pag. 471.

[6]) A. Braun, "Über die Richtungsverhältnisse der Saftströme in den Zellen der Charen" uti "Monatsberichte der Berliner Acad. d. Wissensch." 1852, 53, separataftrycket p. 5.

blifvit påbörjad, delas den i 2 nästan lika stora celler genom en skiljevägg, som, såvidt jag varit i tillfälle att se, aldrig är parallel med väggen mot vegetationscellen (Figg. 5, 6). Oftast, om ej alltid, är denna skiljevägg parallel med väggen mot sporen; i hvilket fall den intager samma läge i förhållande till proembryot (då det tänkes utgå vinkelrätt mot sporens längdaxel) som den första skiljeväggen i proembryots rotled [7]). Hvardera af dessa 2 celler kan förbli odelad eller åter dela sig o. s. v. Denna celldelning tyckes vara oregelbunden, eller åtminstone är det svårt att uppställa några lagar härför. Genom denna celldelning kan uppstå en stor massa celler (Figg. 6, 7, 17), som stundom till en del tränga ned i sporens inre, stundom nästan omsluta proembryots nedre del, stundom bringa det ur sitt ursprungliga läge. Denna cellmassa öfverensstämmer mycket i bildning och funktion med den sedermera på proembryot secundärt uppkommande rotleden; från båda kunna rötter och vanliga adventivgrenar samt äfven, såsom Wahlstedt visat [8]), grenpryoembryoner men icke några blad utvecklas. Jag vill derföre föreslå, att denna led kallades *proembryots primära rotled.*

Pringsheim, som först beskrifvit den secundära rotledens riktiga uppkomst, omnämner äfven den primära rotleden, men tyckes taga för afgjordt, att den endast är ett återupprepande af samma bildning som den vanliga rotleden. Han säger neml. [9]): "Er (der Keimling) beginnt (IX Fig. 1—4) — abgesehen von einem später unmittelbar an der Sporenöffnung auftretendem, kleineren Wurzelknoten, dem Samenknoten, dessen Bildung unbestimmt scheint — wie die Zweigvorkeime, — —".

Stundom tyckes det tubformiga utskottet från sporcellen blifva teml. långt och endast den öfversta spetsen afdelad genom en skiljevägg. Hos Chara

---

[7]) Om celldelningen i rotleden säger Pringsheim på anf. st. pag. 311: "Sie theilt sich nämlich (X. 7) zuerst durch eine gegen den Horizont und den Hauptschnitt des Vorkeimes senkrechte Wand in zwei ungefähr gleiche Zellen, welche sich dann wiederum durch Wände, die der ersten Scheidewand nicht ganz parallel sind, in zwei neue Tochterzellen theilen. Durch weitere Theilungen, deren fernere Richtungen bei Chara fragilis nicht mehr sicher bestimmbar sind, entsteht ein Kreis kleinerer, peripherischer Zellen (XIII. 6.), aus welchen Wurzeln, jedoch *niemals* Blätter oder blattartige Gebilde hervortreten; dagegen können einzelne dieser peripherischen Zellen später noch zu Vegetationszellen werden und sich zu Seitenzweigen des Vorkeimes erheben (XIII. 6. v; IX. 5. v.)."

[8]) Anf. st. pag. 16 och följ.

[9]) Anf. st. pag. 314.

Baueri A. Br. kan detta understundom inträffa. PRINGSHEIM säger neml. [1]) om denna arts proembryo: "Geringere Abweichungen treten nur in der gewöhnlich stärkeren und früheren Entwickelung des Samenknotens auf, der hier öfters noch von einem kurzen Gliede — wie es scheint einer einfachen Verlängerung der Innenzellen der Spore — getragen wird und später ebenso, wie der Wurzelknoten Seitenzweige entwickeln kann." Ett ex. af denna art från Berlin i mitt herbarium afviker ej i detta afseende från det (hos Ch. foetida) vanliga förhållandet (Fig. 11). Den primära rotleden, som består af flera till en del stärkelsefyllda celler, intager neml. hälften af sporens mynning, är till en del dold af sporhyllets 5 flikar, och ifrån den utgå 2 större och flera mindre rötter. Internodialcellen mellan den primära och secundära rotleden är 3 m.m. lång och vinkelrät mot sporens längdaxel samt stöter med sin nedre del (som intager andra hälften af sporens mynning) omedelbart till sporens inre. Från rotleden utgå 3 vanliga adventivgrenar jemte rötter. I Prof. JOH. LANGES herbarium har jag äfven sett 2 ex. af denna art från samma lokal, hos hvilka likaledes den primära rotleden ej var skaftad. Måhända förekommer det af PRINGSHEIM observerade förhållandet äfven hos andra arter. H. SCHULTZ [2]) tyckes neml. ha iakttagit något liknande. På Tab. 3 figg. 6 och 8 [2]) afbildas en groende "Ch. vulgaris," hos hvilken den primära rotleden har ett skaft af ungefär halfva nötens längd (sporhyllet är dock här ej borttaget), men den secundära rotleden endast utgöres af en enda kort cell.

Såsom ofvan är nämndt, kan någon af de periferiska cellerna i den primära rotleden blifva en vegetationscell och utvecklas till en vanlig adventivgren eller ett grenproembryo. Det förra slaget har jag ytterst sällan påträffat hos Ch. foetida, det sednare deremot oftare (Fig. 7) [3]), fast ej i så stor mängd som hos vissa andra arter t. ex. Tolypella flexilis (Lin. It. Gotl.), hos hvilken man stundom kan få se ett helt dussin i olika utveckling stadda grenproembryoner, blandade med några adventivgrenar och rötter.

Rötter utgå nästan alltid från den primära rotleden och stundom kan till-

---

[1]) Anf. st. pag. 316.

[2]) Anf. st.

[3]) Af 130 ex. groende Ch. foetida, hvilka i detta afseende undersöktes, påträffades 1 gång 5 grenproembryoner, 3—4, 3—3, 9—2, 12—1, men ingen gång någon adventivgren utgående från denna led.

ochmed en af dem förgrena sig, innan vegetationscellen börjat dela sig, fast den växt ut ett temligen långt stycke.

Stundom händer det, att, sedan ledcellen delat sig i 2 celler, den yttersta, från nöten mest aflägsna, ej vidare delar sig, utan genast utväxer till rot (Figg. 6, 15). Detta tror jag oftast vara händelsen, då en s. k. hufvudrot finnes förhanden. Denna och proembryot utvecklas då oftast åt diametralt motsatt håll (Fig. 17) [4]). Der de stöta ihop, äro de ofta uppsvällda och till en del dolda af det söndersprucknа sporhyllets flikar [5]).

Braun [6]) säger, att den s. k. hufvudroten alltid utgår från leden på den sidan, der den nedåtgående strömmen befinner sig; men strömningen i densamma har han funnit varierande [7]). Kaulfuss, Bischoff, Harley afteckna alla strömmen i proembryots nedersta mellanled gående nedåt, der rötterna utvecklas (d. v. s. vid väggen mot den primära rotleden utifrån inåt sporen). Hos Ch. foetida har äfven jag alltid iakttagit samma förhållande. Hos Nit. furculata (Reich.) har jag deremot funnit strömmen i proembryots nedersta internodium (eller i den ännu odelade vegetationscellen) gå än utifrån inåt sporen än i motsatt riktning, under det att strömmen i den från den primära rotleden utgående roten (eller rötterna) gick än utifrån inåt, än tvärtom, och det antingen strömningen först började i roten eller i vegetationscellen (eller internodialcellen) (Jemf. fig. 15). Jag har ej kunnat finna, att riktningen, i hvilken rötterna utgå, inverkar på strömriktningen.

Hos den form af Nit. furculata, som jag undersökt, voro nötterna från sidorna tillplattade (se fig. 12, 13) och sutto på kransstrålen (bladet) 2 och 2 tillhopa med de plattade sidorna mot hvarandra och kanterna utåt och inåt (då kransstrålen tänkes horisontel). Så vidt jag kunnat se, går alltid skiljeväggen mellan den primära ledcellen och vegetationscellen parallelt med dessa sidor, hvadan således proembryot kommer att böja sig åt endera af dem (Fig. 13). Nu skulle man kunna tänka sig, att proembryot böjer sig åt olika håll hos de 2 bredvid hvarandra sittande nötterna, samt att just derföre måhända strömmen i det nedersta internodiet hos de olika proembryonerna komme att gå åt

[4]) Jemf. Kaulfuss anf. st. pag. 48 och 72 samt figg. 27, 28 och 29.

[5]) Jemf. Vaucher anf. st. fig. I och VII.

[6]) Anf. st. pag. 47.

[7]) Anf. st. pag. 49.

olika håll [8]). Den af C. A. AGARDH [9]) uppställda lagen: "dass der Strom auf derjenige Seite der Nuss, welche in Bezug auf die Mutterpflanze die äussere war, aufwärts gehen müsse," hvilken lag han grundat på sitt antagande, att nöten endast är en förkrympt gren) skulle således ej hålla streck, utan tvärtom strömmen i proembryots nedersta internodium bilda en mer eller mindre rät vinkel mot den i kransgrenen, på hvilken nöten sitter.

Hos alla författare i nyare tiden, hvilka skrifvit öfver Characeernas groning eller meddelat figurer deröfver, finner man, att de alla iakttagit proembryot, fastän de äldre ansett proembryospetsen för den fortväxande axeln, de nyare [1]) för det första bladet; men hos ingen finner man, såvidt jag varit i tillfälle att se, någonting, som tyder på, att en bladbärande stängel directe kan framkomma från nöten. Endast WAHLSTEDT [2]) säger sig ha iakttagit ett par dylika fall, men tillägger dock: "En rotled, alldeles lik den, som alltid finnes på knoppgrenar, är dock tydligen förhanden." Dessa vid första påseendet afvikande fall torde kanske kunna förklaras på följande sätt. Som en rotled veterligen ej är observerad utom på ett proembryo (eller grenproembryo) — och tillfölje af sättet för dess uppkomst väl ej kan förekomma annorstädes — bör väl ifrågavarande organ anses för ett proembryo, hvilket ursprungligen [3]) bestått af endast *en* cell, och hos hvilket den derofvan normalt belägna proembryospetsen ("Vorkeimsspitze" Pr.), bestående af 1—7 celler, saknats. All-

---

[8]) De undersökningar på såväl Ch. som Nit., jag påbörjat för att möjligen utröna, om ofvanstående förmodan är riktig, hafva ännu ej kunnat leda till något resultat, emedan nötterna ännu ej grott.

[9]) Anf. st. pag. 158.

[1]) Den, som, mig veterligt, sednast meddelat figur jemte beskrifning öfver groningen är H. J. Carter ("Further Observations on the Development of Gonidia (?) from the cell-contents of the Characeæ, and on the circulation of the Mucussubstance of the cell" (uti Ann. and Mag. Nat. Hist. 2 ser., vol. XVII (1856), pag. 1100 följ. jemte pl. VIII, fig. 35) samt "On the Development of the Root-cell and its Nucleus in Chara verticillala (Roxb.), by H. J. Carter, Esq. Assistant Surgeon St. C. S., Bombay" (uti Ann. and Mag. Nat. Hist., 2 ser., vol. XIX, (1857) pag. 18 o. pl. III, fig. 1 (schematisk)). Han tar proembryospetsen för den fortväxande axeln, oaktadt han iakttagit circulation i cellen ofvanför den öfversta leden, och låter rötter omedelbart framkomma från sporcellen. Han tyckes följa K. Müller, fast han dock gjort sjelfständiga undersökningar.

[2]) Anf. st. pag. 16.

[3]) Oafsedt den primära rotleden, hvilken troligen äfven fanns, fast den ej omnämnes. Den inverkar föröfrigt ej mycket på förklaringen.

denstund den på proembryot uppkommande nya vegetationscellen alltid tenderar att växa uppåt, men deri hindras till en början af den ofvanför befintliga proembryospetsen, (hvarföre han ocksâ rycker den något åt sidan från dess ursprungliga terminala ställning); så bör, såsom i föreliggande fall, då proembryospetsen saknas, den nya knoppen, som framgår ur den nya vegetationscellen, genast från början riktas uppåt. Hos Ch. foetida har jag iakttagit ett par dylika fall (se Fig. 9). Jag har dock ej varit i tillfälle att följa med deras utveckling.

I sammanhang härmed vill jag omnämna några afvikelser från vanliga förhållandet hos proembryot och grenproembryot. Rotleden kan stundom bestå af endast en cell med horisontelt roterande innehåll. Stundom tyckes han helt och hållet saknas på grenproembryot hos Tolypella flexilis (Lin. It. Gotl.) [4]; kommer då ej heller proembryospetsen till utveckling, bör en dylik gren se ut som en adventivgren med sin nedersta internodialcell afdelad genom en skiljevägg i 2 celler [5]). Hos Ch. foetida har jag en gång sett 2 rotleder bildas på ett grenproembryo, som utgick från den primära rotleden (Fig. 8 A & B).

Hos Lychnothamnus Wallrothii Rupr. påträffades en gång ett proembryo, hos hvilket internodiet mellan den primära och secundära rotleden var afdeladt medelst en sned led, sådan som den förekommer på rötterna; från denna led utgingo rötter på vanligt sätt och ställe. Ett likadant fall har jag sett hos Chara foetida på en proembryogren, som utgick från den primära rotleden (Fig. 10). Alldenstund hos mossorna skilnaden mellan rötter och proembryotrådar ej är så skarpt markerad som hos Characéerna, få väl dylika rotlika leder på proembryoet hos Characéerna anses för ett ytterligare stöd för deras proembryonatur. Carter [6]) säger sig hos Ch. verticillata (Roxb.) sett öfvergångar från rot- till stambildning.

Genom mina undersökningar öfver groningen har jag således vunnit en bekräftelse på Pringsheims antagande, att proembryot hos groende Characeer

---

[4]) Hos T. glomerata saknas den ofta enl. Wahlstedt anf. st. pag. 14. På dess proembryo finnes den deremot.

[5]) Jemf. Wahlstedt; anf. st. pag. 7.

[6]) Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. XIX, pag. 19: "When a second plantstem is formed, which is not unfrequently the case, this is developed out of one of the roat-buds; hence it is not un common to see one of the latter in an intermediate state."

alltid räcker från sporen till den första bladkransen och derifrån fortsättes med "proembryospetsen" [7]).

Vidare har jag funnit, att genast vid nötens mynning proembryot förändrar riktningen för sin tillväxt så, att det bildar rät vinkel mot sporens längdaxel. Härigenom kommer den primära rotleden ("Samenknoten" Pr.), som anlägges, innan den öfriga delen af proembryot undergått någon delning, att blifva nedersta delen af proembryot. Den s. k. hufvudroten är endast en adventivrot, som utgår från den primära rotleden.

[7]) Pringsheim anf. st. pag. 314: "Der Vorkeim der keimenden Pflanze reicht daher immer von der Spore bis zum ersten Blattquirl und setzt sich hier in das bereits mehrfach erwähnte über die anderen Blättchen weit hinausragende, mehrzellige Endgebilde (pt) fort."



Förklaring öfver figurerna.

Öfverallt beteckna:

sh = sporhyllet;

sm = sporcellens membran;

pr. r. = den primära rotleden;

p = den öfriga delen af proempryot i mer eller mindre utbildadt tillstånd. Oftast är endast nedersta delen afted tecknad.

r = en rot.

Chara foetida A. Br.

Fig. 1. Öfre delen af en groende nöt; mellan det söndersprängda sporhyllets tänder synes spormembranens tubformigt utskjutande del.

„ 2 o. 3. En större eller mindre del af spormembranens utskjutande del, som är genom en membran afdelad från sporen.

„ 4. Det ovanliga fallet, i hvilket ingen primär rotled utbildades. Proembryot utbildades föröfrigt på vanligt sätt, se pag 4, not. 2.

„ 5. A = från sidan; B = uppifrån; C = ideelt verticalt genomsnitt. Här har ledcellen delat sig i en inre (d) och en yttre cell, hvilken sednare åter delat sig i 2 (b o. c); vegetationscellen (p) har ännu ej börjat synnerligen utväxa på längden.

„ 6. Den primära rotleden har här uppkommit af en cell, som delat sig i 2, af hvilka den yttre utväxt till en rot (r^1) och den inre delat sig i 5 celler af hvilka de 2 (r, r) hålla på att utbildas till rötter.

„ 7. Från den primära rotleden utgå 2 grenproembryoner (gr. p) samt 2 rötter, af hvilka den ena har två utskott *).

„ 8 A. Ett proembryo (förutom den primära rotleden) med redan utbildad secundär rotled; cellen ofvan denna led har ett utskott *). Två dagar efter det proembryot hade detta utseende, hade cellen med utskottet redan bildat en ny rotled (se B a) och de första cellerna till den nya knoppen (b).

„ 9. Visar det på sid. 9 anmärkta fallet, der ingen "proembryospets" utbildats; s. r. = den secundära rotleden.

„ 10. Ett grenproembryo, utgående från den primära rotleden; en sned led (a) har här bildat sig nedom grenproembryots rotled (b), som ännu består af endast en cell; c = den cell, genom hvars delning den nya knoppen anlägges.

---

*) Dylika utskott påträffas emellanåt på proembryot, men oftare på rötterna. C. Agardh, anf. st. Pl. X, Fig. 1 D, afbildar ett sådant på en rot.

Chara Baueri A. Br. (coronata Wallr.).

Fig. 11. Öfversta delen af nöten jemte den primära rotleden och derifrån utgående rötter samt nedersta delen af den ofvanliggande internodialcellen, hvilken vid sporhyllets borttagande visade sig till en del gränsa omedelbart intill sporcellen. (Præparatet taget af ett fullvuxet exemplar).

Nitella furculata (Rchb. ap. Moessl.) (N. flexilis Ag.).

„ 12. A = En nöt från sidan sedd, B = uppifrån.

„ 13. En groende nöt, uppifrån sedd; proembryot riktar sig åt den ena af nötens 2 plattade sidor, rötterna ifrån den primära rotleden åt den andra.

„ 14. Den primära rotleden har här förblifvit odelad och växt ut till en ännu helt kort rot; i proembryot, som var fullt utbildadt, kunde strömning ej iakttagas längre ned, än pilen utvisar.

„ 15. Öfre delen af en groende nöt; den primära rotleden utgöres af (åtminstone) 2 celler, af hvilka en utväxt till en rot, i hvilken strömningen går vid väggen mot vegetationscellen, som ännu ej delat sig, utifrån inåt sporen; i vegetationscellen *) går strömmen i motsatt riktning.

Nitella mucronata A. Br.

„ 16. Ett verticalt genomsnitt af öfversta delen af en groende spora; b = ledcellen; p = vegetationscellen.

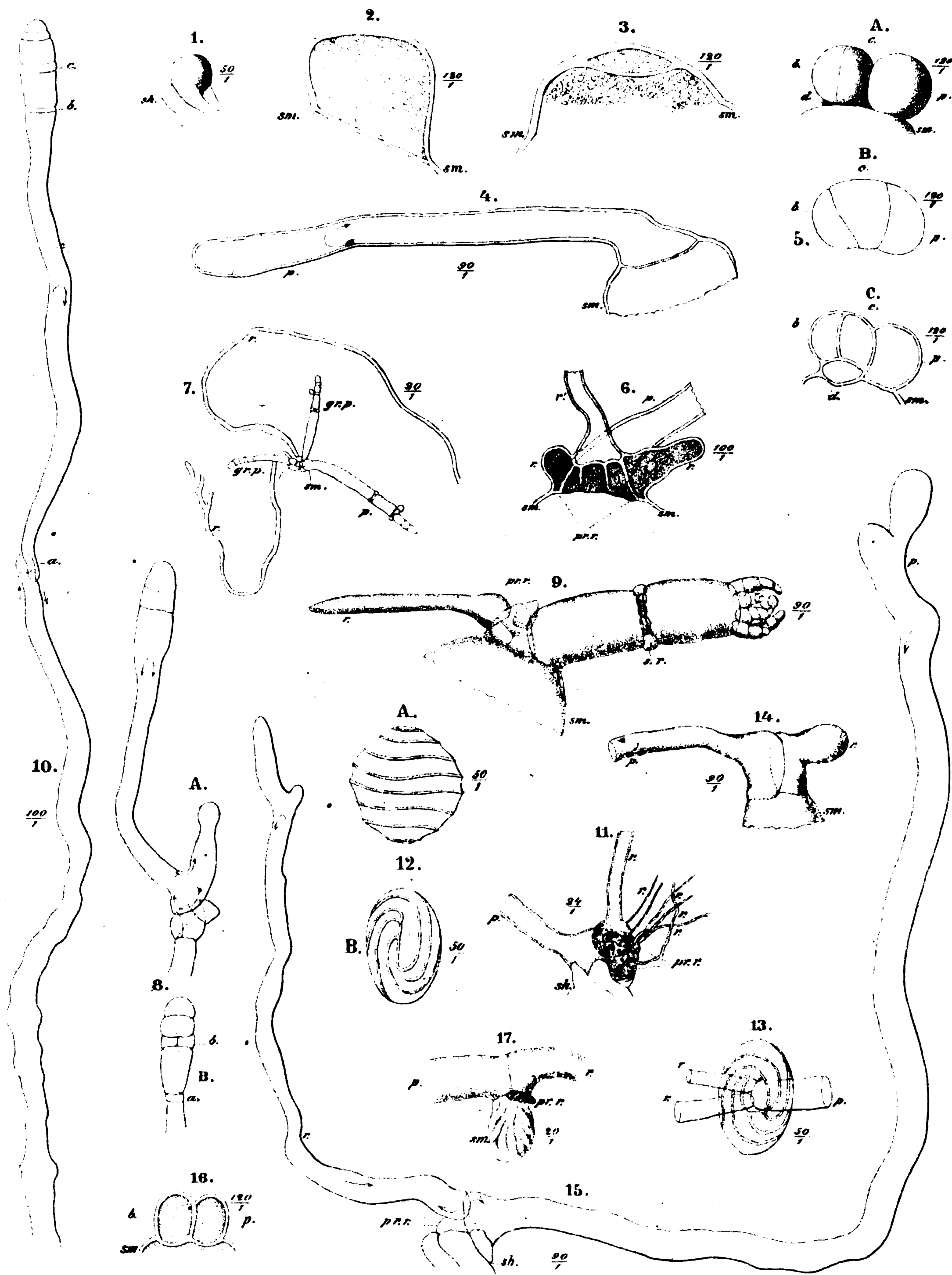
Tolypella flexilis (Lin. It. Gotl.) **).

„ 17. Den från sporhyllet befriade, hopkrympta, sporen, från hvars topp proembryot och en s. k. hufvudrot utgå åt motsatt håll.

---

*) Denna cell, liksom motsvarande hos grenproembryot kan stundom — åtminstone på nötter om vintren inomhus drifna till groning — blifva mycket lång (ända till 21 m.m.), innan den delar sig. I motsats till vegetationscellen i toppen på den bladbärande stängelen, eger i denna cell strömning rum (utom mot spetsen). Innan spetsen börjat att ansvälla är denna cell, äfven hvad innehållet beträffar, ofta förvillande lik en rot, fast tjockare. De pag. 9 omtalade fallen tyda på en omedelbar öfvergång från proembryo till rot och åter till proembryo. Pringsheim (anf. st. pag. 305) säger, att denna cell (hos grenproembryot) endast växer ut ett kortare stycke och ganska snart mot spetsen afdelas genom en mot längdaxeln lodrät vägg och att den derigenom skiljer sig från en utväxande rot.

**) Om orsaken, hvarföre jag återupptagit Linnés gamla namn "flexilis," se Botaniska Notiser för år 1863 pag. 39.



Characéernas groning.

Om de Geologiska forskningarne i Norge.

af

O. TORELL.

Geologien är en jemförelsevis ung vetenskap. Visserligen började man redan tidigt iakttaga de synbara spåren till förändringar af jordytan och fundera öfver orsakerna till dem, men det dröjde länge, innan resultaterna blefvo annat än å ena sidan en massa af spridda och osammanhängande iakttagelser utan någon genomgående och ledande tråd och å den andra en samling af lika snart öfvergifna som lättsinnigt utkastade hugskott om jordens bildningshistoria. De öfriga naturvetenskaperna, hvilka bilda ett nödvändigt underlag för geologien, måste hafva nått en viss grad af utveckling, innan jordens utvecklingshistoria kunde blifva föremål för vetenskaplig behandling. Men sedan man en gång kommit till denna punkt, har geologien skjutit en fart, som kanske ingen annan vetenskap. Det var först mot slutet af förra och i början af innevarande århundrade (mellan 1775 och 1808), som det lyckades fyra män, bergsmannen WERNER, läkaren HUTTON, ingeniören WILLIAM SMITH och zoologen och anatomen CUVIER, att, genom att strängt hålla sig till studiet af naturen och jemföra det förgångna med det existerande, lägga den vetenskapliga grunden för geologien. En rad af efterföljare har sedan rastlöst fortsatt deras verk. Nästan hvarje land i Europa har härvid sina namn att uppvisa. I Sverige hafva WAHLENBERG, HISINGER, DALMAN, NILSSON, LOVÉN, ANGELIN, v. POST, LINDSTRÖM, ERDMAN och OLBERS lemnat sina större och mindre bidrag till denna vetenskap. Orsakerna till dessa geologiens framsteg torde ligga i flera förhållanden. Samtidens håg synes hufvudsakligen vara vänd åt studiet af naturvetenskaperna, och om det är tillåtet att anse någon gren af mensklig forskning mera lockande än en annan, så synas få vetenskaper vara mer egnade

att draga idkare till sig än den, som sysselsätter sig med den planets utvecklingshistoria, som vi bebo, visar de förändringar den genomgått, ännu innan något organiskt väsen framstått på jorden, följer sedan den organiska verldens utveckling steg för steg, visar huru skapelse efter skapelse uppstått och åter förgåtts ända till den tid, då menniskan börjar sin tillvaro, och fortsätter sina forskningar äfven öfver menniskans historia för en tid, då till och med sagorna tiga, och från hvilken benen af de djur, som tjenat henne till föda, och de ofullkomliga vapen, med hvilka hon nedlagt dem, äro de enda talande minnesmärken. — En annan omständighet, som utöfvat ett ej ringa inflytande på den geologiska vetenskapens utbildning, är dess betydelse för det praktiska lifvet, för åkerbruket och bergshandteringen.

Den uppgift, som framställde sig för de första geologerna, var serdeles stor och vidtomfattande och skulle säkert hafva skrämt tillbaka män med mindre kraft i tanke och handling, än de egde. För dem låg en kaotisk massa af iakttagelser; sammanhang mellan dem måste vinnas, ordning och system bringas i det hela. Men var uppgiften stor, så var ock lösningen storartad. Det visade sig, att jordens bildningshistoria kunde indelas i bestämda tidrymder, karakteriserade af de bergarter, som derunder afsattes, och de former af organiskt lif, som då existerade, och af hvilka spåren ända till våra dagar bibehållit sig. Var nyckeln till lösningen en gång gifven, så blef arbetets fortsättning lättare. Geologiens olika grenar, den fysiska geografien, mineralogien, petrologien, bergbyggnadsläran, formationernas historia och paleontologien blefvo å en sida allt skarpare mot hvarandra begränsade, under det de å en annan sammanslöto sig till allt fastare stöd för hvarandra. Länder i alla verldsdelar hafva blifvit geologiskt undersökta, och såväl deras fasta berg som lösa jordlager blifvit anvisade den plats, de intaga i utvecklingsserien. Och under de sista decennierna hafva i de flesta kulturländer geologiska kartverk på staternas bekostnad upprättats, till lika mycken lätnad för den vetenskapliga forskningen som till gagn för den inre ekonomien.

Dessa kartarbeten medförde långsamt men säkert en fullständig reform af geologien. På kartan utlades de olika formationernas gränsor; i profilerna blef tidsföljden synlig; genom den fullständiga kännedom, som vanns öfver den undersökta terrängen, tvingades geologien att öfvergifva hypotheserna och i stället strängt hålla sig till det i naturen observerade.

Det geologiska theoretiserandet. som så länge hämmat denna vetenskaps utveckling. minskades alltmera, och geologien närmade sig steg för steg det sökta målet att kunna träda inom de exakta naturvetenskapernas leder.

W. SMITHS geologiska öfversigtskarta öfver England, som utkom 1816, blef epokgörande för denna geologiens nya riktning.

DE LA BECHE och ELIE DE BEAUMONT fortgingo på den af SMITH beträdda vägen. England och Frankrike hafva dem att tacka för sina stora geologiska kartverk.

De praktiska fördelarne af dessa arbeten blefvo snart så i ögonen fallande, att den ena staten efter den andra följde exemplet.

Liksom England i detta hänseende banat väg, så har det äfven i andra riktningar mer än något annat land befrämjat geologiens utveckling.

HUTTONS och WILLIAM SMITHS forskningar hafva intill våra dagar blifvit värdigt fullföljda af DE LA BECHE, E. FORBES, MURCHISON, LYELL och många andra.

Ingen vetenskap har i detta land så som geologien vunnit idkare af olika samhällsställning. Mången militär, jurist, prest, läkare, köpman och fabrikant egnar sina lediga stunder åt geologiska studier och har ofta vunnit ett aktadt vetenskapligt namn såsom geologisk författare [1]).

Talrika geologiska sällskaper och tidskrifter befordra det gemensamma intresset, inga uppofringar sparas för att åstadkomma de rikaste samlingar, och geologiens insedda vigt för den praktiske jordbrukaren och bergsmannen sätter dem i ständig beröring med vetenskapsmannen till ömsesidig båtnad.

1835 grundlades Museet för Praktisk geologi. Att börja med rymdes det i ett enda rum, 1851 kräfdes ett palats, som nu åter är för trångt för dess rika skatter. Med detsamma har tillika en fullständig bergsskola sedermera blifvit förenad.

Samtidigt med det geologiska museet började under DE LA BECHES ledning det stora Engelska geologiska kartverket i en skala af en engelsk mil på qvadrattummen = (1: 63, 360).

---

[1]) MURCHISON har fäktat i Spanien, LYELL har varit jurist, PRESTWICH är vinhandlare, LUBBACK bankir, Hertigen af ARGYLE har tillhört regeringen, mångfaldiga liknande exempel kunde anföras. Jag skall alltid med tacksamhet minnas, huru mycket jag lärt i fältet af en känd geolog, som sjelf försäljer tobak i sin bod, och på hvars disk jag fann vetenskapliga geologiska skrifter. En rik urmakare i Edinburg har rest till Island och Sicilien för att studera de eruptiva bergslagen.

Detta ännu pågående, till hela Storbrittanien utsträckta kartverk gaf en så rik skörd af gagneliga resultater, att geologiska undersökningar likaledes anordnades i Englands kolonier och lydländer. Sålunda har i många år Canada haft sin egen "Survey," på hvilken årligen offras inemot 20,000 Dollars. I Ostindien, de Vestindiska kolonierna, på Vancouvers Island, Nya Zeeland, Australien pågå geologiska recognosceringar af större eller mindre omfattning.

Näst efter England arbetas väl ingenstädes med större ifver och uppoffring på det geologiska fältet än i Förenta Staterna. Exempelvis må anföras, att i Staten NewYork äro fyra geologer vid sidan af hvarandra sysselsatta med dess geologiska kartläggning. De hafva till biträden hvar sin geolog, zoolog, botanist, mineralog och paleontolog. De vetenskapliga resultaterna offentliggöras i 40 qvartband. Företagets kostnader beräknas till en half million dollars [2]).

Uti Frankrike hade redan 1835 ELIE DE BEAUMONT och DUFRENOY fulländat sin öfversigtskarta öfver Frankrike uti skalan 1: 500,000, alltså föga mindre än den Norska. Sedermera utarbetas på departementernas bekostnad specialkartor uti 1: 80,000. Liksom DE LA BECHE och ELIE DE BEAUMONT skapade de geologiska anstalterna i England och Frankrike, så är den för vetenskapen så fruktbärande K. K. Geologische Reichsanstalt i Wien i främsta rummet HAIDINGERS verk. Med jemförelsevis knappa tillgångar hafva, sedan anstaltens inrättande 1849, de vackraste resultater vunnits, och Österrike hör numera till de i Geologiskt hänseende bäst kända länderna i Europa.

Vid sidan af öfversigtskartorne i 1: 288,000 eller 1: 432,000 bearbetas och utgifvas detaljkartor i 1: 144,000. I förening härmed grundlades ett storartadt museum. Uti de flesta Tyska Staterna såsom Preussen, Sachsen, Hannover, äfvensom uti Belgien, Schweitz, Holland och Ryssland hafva liknande undersökningar blifvit utförda, eller pågå ännu och ett stort antal geologiska kartor föreligga numera från dessa länder.

FORCHAMMERS mångsidiga verksamhet räckte äfven till för utarbetandet af två öfversigtskartor öfver Danmark, öfver dess fasta berggrund och ytans lösa lager. När FORCHAMMER började sina forskningar, var Danmarks geologi i det närmaste okänd, nu ligger den i sina hufvuddrag klar, nästan ensamt genom

---

[2]) PETERMANS Mittheilungen XI. p. 442.

honom. Djupt måste man beklaga, att han ej sjelf fick utgifva sina kartor och afsluta sitt så länge förberedda arbete "Danmarks Geognosi."

För kunskapen om de omvexlande formationerna i Skåne äro FORCHAMMERS undersökningar af Danmark oumbärliga.

Då jag har för afsigt att i en ny uppsatts, hvartill denna torde få gälla som inledning, fullständigt skrifva geologiens historia i Sverge, så kan det vara tillräckligt att här omnämna, att HISINGER utgifvit en geologisk öfversigtskarta öfver Södra Sverge, som till denna dag är den enda vi ännu ega. Dess värde får ej underskattas, men numera kan den långt ifrån tillfredsställa anspråken på ett arbete af detta slag. FORSELLS stora och dyrbara Geologiska kartverk öfver Sverge har alldrig blifvit lemnadt i allmänhetens händer. Dessutom har ANGELIN utarbetat en geologisk öfversigtskarta öfver Skåne. Herr E. OLBERS har under många år nästan hunnit få färdig en geologisk karta öfver Bohuslän (i 1: 100,000), som sålunda omedelbart gränsar intil KJERULFS öfver södra Norge.

Genom densamma underlättas mycket jemförelsen mellan de lösa jordlagren uti vestra och östra Sverge. Förnämligast uti Mälardalen har som bekant Professor ERDMAN låtit utföra geologiska undersökningar på Statens bekostnad och deröfver publicerat detaljkartor uti en skala af 1: 50,000. Så vidt jag vet, tryckas dessa kartor uti en större skala än något annat lands.

Granskar man kartverken från olika länder, så faller det genast i ögonen, att man antingen har låtit en öfversigtskarta föregå eller fortgå vid sidan af detaljkartorna. I Sverge utarbetas blott detaljkartor i (1: 50,000), i Norge deremot öfversigtskartor (1: 400,000).

Är ej det land, som undersökes, på förhand väl bekant, så är faran stor för detaljkartan; det kan lätt hända, att misstag begås, som ej skulle ifrågakommit, om landets geologiska byggnad varit mer än delvis känd, hvarpå nära liggande exempel kunde anföras.

Om KJERULF hade nöjt sig med KEILHAUS och DUROCHERS öfversigtskartor och genast företagit detaljkartornas utarbetande från hvilken utgångspunkt som helst i Norge, så skulle han sannolikt ej kunnat åstadkomma ett arbete jemförligt med det nu utförda, hvarken i vetenskaplig halt eller nytta för framtiden. I stället har han först framställt kartans principer, som betrygga detaljkartorna, när tiden kommer till dem.

Professor KJERULFS och Herr TELLEF DAHLLS i vår utgifna "kart over det Söndenfjeldske Norge" intager rum vid sidan af det förnämsta, utlandet frambragt i denna väg. Med skäl kan det anses för det vigtigaste geologiska arbete, som ännu utkommit i Norden. Då det derjemte i mångfaldiga hänseenden belyser Sverges alltförlitet kända geognostiska byggnad, så har jag ansett tiden lämplig att gifva Svenska läsare en öfversigt af de sednare årens geologiska forskningar i Norge. Geologiens studium är der gammalt. Redan Biskop PONTOPPIDAN försökte att på en geologisk karta öfver Norge gifva en framställning af dess naturbeskaffenhet. Som väl var att vänta, blef först genom Christiania Universitets stiftelse geologien hemmastadd i Norge. Under det Upsala först under förra decenniet erhöll en profession i Geologi och Mineralogi och Lund ännu saknar en sådan, så var J. ESMARK redan 1827 Professor i Mineralogi vid Christianias nyss stiftade Universitet. Uti sin 1829 utgifna "Reise fra Christiania til Throndhjem" omnämner han, att "exemplaren af de i reisen omtalte bjergarter ere nedlagte i Universitetets paabegynte Norske topografiske samling."

I Norge fanns således redan då en Professor, som undervisade uti geologi, och ett Universitet med en geologisk samling, en i sanning stor olikhet med förhållandena i Sverge. ESMARKS verksamhet var, om än föga känd af utlandet, dock påtagligen mycket gagnande. Vid sidan af Norrmännen sjelfva befordrade flera utländska lärde mycket kännedomen af Norges geologi. HAUSMANNS skrifter öfver Norge och framför alla andra LEOPOLD VON BUCHS klassiska resa 1806—7 från Christiania till Nordkap innehålla vigtiga vetenskapliga undersökningar. C. F. NAUMANN gjorde godt arbete i vestra Norge, liksom HISINGER i det östra. Under de sednare decennierna hafva DUROCHER, J. D. FORBES, D. FORBES och MURCHISON undersökt detta land. I synnerhet hafva D. FORBES och MURCHISON haft inflytande på den nu vunna uppfattningen af detta lands bergbyggnad.

Ingen har emedlertid före KJERULF större förtjenster om Norges geologi än B. M. KEILHAU. Såsom lärare vid Universitetet i Christiania skapade han en skola af män (J. HÖRBY m. fl.), som i olika delar af landet fullföljde geologiska forskningar. Under ständiga resor nedlade han i sina dagböcker resultaterna af sina forskningar och utvecklade öfverhufvud en stor produktivitet. Redan 1823 skref han såsom Bergskandidat en uppsats om "de Skandinaviske

formationers anden Svite," i hvilken han försöker införa en Norsk geologisk terminologi. Hans sista afhandling beskrifver en 1855 företagen geognostisk resa till Nordlanden.

Uti sitt stora verk "Gea Norvegica" sammanfattade han resultaterna af sina forskningar; den medföljande petrografiska kartan öfver Norge visar, hvad en man genom ihärdigt arbete och intresse förmått uträtta.

Tillika fortsatte han med ifver utvidgandet af de geognostiska samlingar till hvilka Esmark redan lagt grunden.

Om dessa samlingar och Keilhaus verksamhet öfverhufvud yttrar sig L. von Buch vid Naturforskaremötet i Christiania 1844 på ett sätt, som väl förtjenar att å nyo erinras.

I "forhandlingerne ved de Skandinaviske Naturforskeres fjerde möde i Christiania 1844" sidan 68 läses:

"Baron Leopold v. Buch foredrog efterfölgende Bemærkninger om Nytten af naturhistoriske Samlinger i Almindelighet, og om Fortræffeligheden af de mineralogiske Samlinger ved Universitetet i Christiania i Særdeleshed:

"Norge har sandsynlig det Fortrin fremfor de fleste övrige Lande i Europa at besidde Beskrivelser over særskilte Distrikter, topographiske Monographier, som ere Mesterstykker for deres Tid. Men Naturhistorien, fortrinlig Geognosien, skrider frem med stor Hurtighed, og vi behöve endnu Mere, end det, alle disse Monographier kunne give os. Vi söge efter et Billede af selve Naturen. Hvad der er udspredt over saa store Landstrækninger og hvad der er altfor vanskeligt for Naturforskeren at omfatte paa eengang, önske vi at finde, saa at sige, nærmere sammenföiet og bragt til en ligesaa nyttig, som nödvändig Oversigt.

Maa det være mig tilladt at yttre, hvor stor min Overraskelse og min Glæde har været ved her at finde disse Billeder af Naturen, Samlingerne, opstillede paa en Maade, som gjör alle dem, der have været sysselsatte dermed, den störste Ære; og min Taknemmelighet for her at have kunnet studere een Deel deraf, blifver aldrig i Forhold til den Nytte, jeg har kunnet drage deraf.

Der findes vel Mange endnu, som ej tilstrækkeligt erkjende den store Vigtighed af disse naturhistoriske Samlinger. Hist og her findes vel Nogen, som troer, at en saadan Samling skal indeholde Curiositeter, usædvanlige

Skabninger, og at de ere mere anlagte paa at vække Forundring over Former, der overskride Naturens sædvanlige Love. Dette er ej saa.

En Naturhistorisk Samling skal indeholde alle de Bogstaver, vi söge at lære at kjende for at kunde læse i Naturens store Bog. Intet bör staae isoleret. Alt, hvad der findes i Samlingen, skal ligne en uafbrudt Kjæde, som giver os den nödvendige Oversigt og förer os höiere og höiere op i Kunskaben om Sammenhængen i selve Naturen.

Norges Universitet besidder en mineralogisk-geognostisk Samling, som forener Alt, hvad de störste Haab kan vente i denne Henseende, nemlig, at den er et Aftryk af selve Naturen. I den störste Fuldkommenhed har man Alt, hvad næsten ethvert Distrikts Sammensætning angaar. Vi bestige med Lethed de höieste Fjelde, vi nærme os og betragte Skabningen af de vildeste Kyster, gaae op i Fjordene, og uden nogensinde at tabe Sammenhaugen, kunne vi forfölge Sammensætningen af Norges Overflade ind i de dybeste Dyb. Ingen Samling viser os den saa höist mærkværdige afdöde Verden, som omgiver Christiania, ligesom Petersburg og de vestgothiske Bjerge, i en saa lærerig Oversigt som det, der her er forenet og bestemt. Ingensteds ellers ere alle de Mineralier, som Norge besidder i saadan Pragt og Mangfoldighed, sammenstillede og ordnede.

For alle disse Indretninger har man den samme Lærde at takke, som med utrættelig Flid og Skarpsindighed har undersögt alle Norske Fjelde, og hans Arbeider skulle staae og benyttes, saalænge Norges Fjelde staae. Han har opsat sig et Monument, som skal bringe hans Navn langt ud i Efterverdenen.

Hvor har man dog ei det saa nylig oprettede Universitet at takke! Kundskab er Magt. Men Universitetet har ei alene udkastet sit Lys over Norge til de fjerneste Egne, det har ogsaa udbredt sig over hele Europa og længere frem. Thi aldrig kan det glemmes, at ibland Andet den lille Naal, som förer os sikkert igjennem Mörke og Taage, Magnetnaalen, herfra fik sine bestemte, uforanderlige Love og blev nödsaget til at rette sig efter Menneskets Villie.

Lykkeligt det Land, som kan rose sig af saa betydelige Fremskridt paa alle sider; — og lykkelige de, hvilket det er tilladt at kunne beundre Gjerninger og Indretninger, der, saameget muligt, stedse blive et fölgeværdigt Exempel for alle Stater og Lande!

KEILHAU kan i mer än ett hänseende jemföras med WERNER. Han utöfvade ett mäktigt inflytande på Geologiens utveckling i sitt fädernesland; men hans lärjungar hafva längesedan frångått de åsigter, han med så stor ifver förfäktade öfver granitens bildningshistoria och följden af lagren uti Kristianiatraktens siluriska bäcken [3]).

Svårigheterna vid förklaringen af de sistnämdas historia voro så stora, att till och med L. v. BUCH misströstade om möjligheten af deras lösning, och det kräfdes en så öfvad geognosts skarpsynthet som MURCHISONS att inse, huru dessa, som uti Vestergötland ligga nästan vågräta på hvarandra, vid Kristiania hafva blifvit hoppressade, böjda och omkastade genom eruptiva bergmassors framträngande ur jordens inre. MURCHISONS undersökning krossade i samma slag KEILHAUS theori om graniten och om lagerförhållandena uti Christiania bäcknet. Den byggnad KEILHAU uppfört var i många hänseenden utmärkt, men led af bristfälligheter, som kräfde en ny byggmästare.

TH. KJERULF efterträdde KEILHAU såsom lärare uti Mineralogi och Geologi vid Kristiania Universitet. Såsom Norrman och KEILHAUS lärjunge måste han känna sig dragen till frågorna om de plutoniska bergarterna och den siluriska formationen i Norge. Liksom neptunisten WERNERS lärjungar blefvo plutonister, så har KJERULF uti samma frågor kommit till resultater motsatta lärarens. Genom studier under Tysklands förnämste kemister och resor till Island och Tyrolen förberedde han sig för nya och originella arbeten i sitt eget land. Derom vittna tillräckligt skrifterna "Om Islands trachytiske Dannelser," "Bidrag til Islands geognostiske Fremstilling," "Om Forholdene ved Monzoni og Predazzo i Sydtyrol" och framför allt "Das Christiania Silurbecken" samt "Geologie des Südlichen Norwegens," alla utgifna mellan 1837 och 1857.

I dessa skrifter behandlades geologien på ett inom Skandinavien nytt sätt. Omfattande geologiskt-kemiska undersökningar offentliggöras i "Das Christiania Silurbecken". Uti detta arbete och "Geologie des Südlichen Norwegens" äro de invecklade geognostiska förhållanderna vid Kristiania fullständigt utredda. Det är lika lärorikt som intressant att med KJERULFS skrifter i handen besöka dessa trakter och med egna ögon se huru genial och påtagligen riktig tydningen är.

---

[3]) I denna trakt var det som HAUSSMANN och L. v. BUCH gjorde de iakttagelser öfver den eruptiva granitens förhållande till de sedimentära Siluriska lagren, som först grundligen skakade WERNERS system.

Dessa arbeten voro endast början till en ny följd af undersökningar, hvilkas mogna frukt nu ligger framför oss uti "Geologisk Kart over det Söndenfjeldske Norge" af TH. KJERULF och T. DAHLL. År 1858 beviljade Stortinget medel till en geologisk undersökning af Norge, hvilken anförtroddes åt KJERULF. Dels allena och dels tillsammans med sin medarbetare T. DAHLL och flera yngre assistenter har han redan offentliggjort den ena afhandlingen efter den andra, hvarigenom nytt ljus kastats öfver Norges och med detsamma hela Skandinaviens Geologi. De vigtigaste af dessa äro: "Iakttagelser over den postpliocene eller glaciale Formation i en del af det sydlige Norge, ved M. SARS og TH. KJERULF", uti hvilken KJERULF, föranledd af de af v. POST i Sverige gjorda undersökningar, påvisar spåren uti Norge efter istiden, samt "Om Kongsbergs Ertsdistrikt" och "Om Jernertsernes Forekomst ved Arendal, Næs, og Krageröe" af TH. KJERULF och T. DAHLL. Den sista af dessa lemnar ett särdeles vigtigt bidrag till kännedomen af jernmalmfälten i Skandinavien, hvilka ännu äro långt ifrån undersökta så, som de borde vara uti ett malmrikt land. Uti Skandinaviska Naturforskaremötets Förhandlingar för 1860 offentliggjordes först en del af resultaterna utaf de fortsatta undersökningarne för kartverket; nya etager påvisades, såsom Sparagmitens och Throndhjemsskifferns. Uti den lilla innehållsrika geologiska läroboken "Stenriget og Fjeldlæren" finnas sammanfattade hufvudresultaterna af Norges geologiska undersökningar. Åtskilliga detaljundersökningar med kartor och profiler af vissa trakter i Norge ("Beskrivelse over Jordbunden i Hadeland, Ringeriget, Hedemarken, en del af Romeriget og Aker") samt flera mindre uppsatser, förskrifva sig från samme vetenskapsman. Vid KJERULFS sida har T. DAHLL arbetat både allena (Thelemarkens Geologi m. fl. skrifter) och gemensamt med KJERULF. Hans namn finnes äfven på titelbladet till de nu utkomna kartorna. — På dessa får man för första gången en klar öfversigt af Norges geologiska byggnad. Man behöfver blott jemföra dem med kartan i Gaea Norvegica eller Durochers, för att se, huru stor skilnaden är. Den hitintills endast delvis förstådda byggnaden af det "Söndenfjeldske Norge" blifver numera klar och tydlig. Utsträckningen af de olika formationerna åskådliggöres genom färgläggningen, deras bildningshistoria förtydligas genom storartade profiler.

En kort öfversigt af det sydliga Norges formationer, sådana de på kartan och i profilerna framträda, torde ej sakna intresse.

Med skilda färger och tecken utmärkas de lösa jordlagren och de fasta bergslagen; de sednare indelas uti "lagdelte" (ur vatten afsatta) och eruptiva (en gång i smält tillstånd befunna). De lösa jordlagren äro alla yngre än tertiärtiden och tillhöra två afdelningar af den geologiska period, som Lyell kallar den posttertiära. Dessa lager sönderfalla i två stora afdelningar, den äldre eller istidens (Diluvium aut. Drift, Lyell), och den yngre (efter istiden Kjerulf Alluvium aut.). Man finner således på kartan Glommens alluviala delta, alluviala myr- och torfmassor, elfvarnes alluviala och postglaciala grus- och sandaflagringar, inlandsleror från samma tid ("åkerleror," glaciala), gamla moräner och rullstensbildningar i hvad Kjerulf kallar det gamla inlandsfältet. I de en gång af hafvet betäckta trakterna (det havdekkede Felt) finnas både postglaciala sand- och rullstenslager och leror från samma tid samt äldre glaciala leror (Yoldia-leror, Torell). I båda fälten finnas likaledes på kartan utmärkta gamla moräner, sand- och rullstensaflagringar från istiden, marina snäcklager från och efter istiden. Dessa höra alla till de sista geologiska aflagringarne, hvilkas fossila qvarlefvor utan undantag tillhöra den ännu lefvande faunan, om den också numera först möter naturforskaren uti polartrakternas haf, dit den efter istiden dragit sig tillbaka. Resultaterna af dessa undersökningar öfverensstämma fullständigt med de i Sverige under de sista 10 åren vunna och behöfva derföre endast omnämnas.

Hela den Skandinaviska halfön norr om Hallandsås hör till jordklotets äldsta länder; de kainozoiska, mesozoiska och yngre paleozoiska formationerna saknas der helt och hållet. Den yngsta formation i Norge af dem, som föregingo istiden, hänföres till den devoniska tiden. Svalget i tid mellan istiden och den devoniska formationen, är så stort, att derunder infaller den långvariga bildningen af nästan hela det öfriga Europas fastland. Orsaken härtill har sannolikt varit den, att den tid, då det öfriga Europas nuvarande berg afsattes under ständiga sänkningar under och höjningar öfver hafvets yta, Skandinavien oafbrutet förblifvit ett fastland, som dertill måhända genom sin alpnatur omöjliggjort afsättandet af större färskvattenslager. Isynnerhet påfallande är den fullkomliga frånvaron af stenkolsformationens fauna.

I desto större mäktighet uppträda bergmassor från jordens äldsta tid. Siluriska lager ligga på takoniska, hvilka åter i sin ordning hvila på urberget ("Grundfjeldet"). Dessa formationer utgöra tillsammans med eruptiva massor

af hög ålder i det närmaste hela den Skandinaviska halföns fasta grund. Man behöfver blott kasta en blick på en geologisk öfversigtskarta för att inse, huru Skandinaviens bergbyggnad är olik största delen af det öfriga Europas. Endast minsta delen af Skandinaviens berg är fossilförande, och i saknad af det goda biståndet af en utdöd djur- och vextverld är man vid bestämmandet af bergens ålder merendels inskränkt till den upplysning, lagerbyggnad och mineralogiska egenskaper gifva. Äfven här äro stora svårigheter, ty urbergets aflagringar, liksom till en del de takoniska, bestå nästan uteslutande af metamorfiska bergarter, hvilkas lagerförhållande fördunklas genom andra slag af parallelstruktur och inträdd kristallinisk förändring. Men ej nog härmed; en del af dessa urberg, framför allt gneissen, står i mineralogiskt hänseende så nära granit och andra eruptiva bergarter, att, snart sagdt allt sedan Geologi begynte studeras, fullkomligt motsatta åsigter om dessa bergarters förhållande till hvarandra med afseende på deras uppkomst samtidigt förfäktats. I Sverige har man ofta sökt kringgå denna fråga genom begagnande af den tvetydiga benämningen granitgneiss och sålunda med samma namn ofta betecknat bergslag af alldeles olika ursprung. På Kjerulfs och Dahlls karta finner man nu fullt genomförd skillnaden mellan det ur vatten afsatta, om ock sedan metamorfoserade urberget (Grundfjeldet) och de eruptiva bergen. Man kan hoppas, att härigenom en större vetenskaplighet skall göra sig gällande i denna svåra fråga äfven utom Norge.

Sålunda gruppera sig de på kartan färglagda bergslagen i två stora afdelningar: sedimentära och eruptiva. Öfverallt äro gränserna angifna och åldersbestämningen genomförd.

Den berömde naturforskaren J. D. Forbes kallar i sitt arbete "Norway and its glaciers" Norges geologi dunkel och invecklad, och hittills har väl ej någon uppmärksam iakttagare funnit den annorlunda. Sjelf har jag i detta hänseende vunnit tillräcklig erfarenhet under flera års resor i detta land. I ett land, som till större delen utgöres af höga fjell, skilda genom trånga dalar, i alla hänseenden oländigt, med fjellsidorna oftast dolda af bergras och ytorna brustna genom ändlös förvittring, skola formationer geologiskt undersökas, hvilka blott sällan innehålla försteningar eller, der sådana finnas, oftast äro på allt sätt rubbade ur sitt ursprungliga läge.

Keilhau gjorde visserligen ett förtjenstfullt försök, och hans Gæa Norvegica

skall alltid prisas som prof på hvad en begåfvad man genom träget arbete kan uträtta, men det är omöjligt att bortlägga denna bok utan den känsla, att problemet i flera af dess vigtigaste delar förblef under Keilhaus behandling olöst och ofta ohjelpligt inveckládes. Lägger man åter Kjerulfs kartor framför sig, huru förändradt är ej allt.

Den största enkelhet visar sig här, liksom öfverallt annorstädes, sedan blott nyckeln till gåtan blifvit funnen. Kjerulf bevisar, att hela det söndenfjeldske Norges lagrade berg utgöras af fyra geologiska formationer: den devoniska, siluriska, takoniska och urbergets (Grundfjeldets). Inom hvardera af dessa finnas talrika afdelningar, som äro mycket olika sina eqvivalenter i andra länder; men profiler och försteningar medgifva ej tvifvel om undersökningarnes riktighet.

1. *Devoniska systemet.* De yngsta sedimentära bergen utgöras af qvartskonglomerater, som i Kristianiatrakten ligga under mäktiga massor af augitoch rhombporfyr och å andra sidan likformigt betäcka underliggande sandstenslager. Dessa sednare, inemot 1000 fot mäktiga, hänfördes, på grund af sitt läge ofvanpå de yngsta öfversiluriska lagren och sina mineralogiska karakterer, af Murchison till det devoniska systemet. Försteningar äro deri ej funna.

2. *Siluriska systemet.* Under de nämnda sandstenslagren ligga de ofta genom eruptiva massor mycket omkastade öfversiluriska etagerna (6, 7, 8, Kjerulf), hvilka liksom de undersiluriska (3, 4, 5 Kj.) och den takoniska (2 Kj.) fullständigt beskrifvas uti arbetena om Kristiania-traktens silurbäcken. Tänker man sig det öfversiluriska Gottlands nästan vågräta lager lagda ofvanpå Ölands eller Vestgötabergens undersiluriska och dessa lager genom smälta bergarter pressade från sidan, sammantryckta, krossade eller t. o. m. inverterade, så kan man göra sig en föreställning om den siluriska bildningen i Kristianiatrakten. Att fullständigt utreda dessa förhållanden, att genom försteningarnes bevis slående bekräfta de geognostiska resultaterna, se der den uppgift, som nu blifvit löst i denna trakt, som Leop. v. Buch kallat den geologiskt vigtigaste i Skandinavien. Enhvar, som besöker Kristiania, kan nu under några få resor till lands i olika riktningar och några båtturer längs kusterna med lätthet leta sig fram genom denna geologiska labyrint. I hela norden känner jag ingen trakt, som för en början geolog bättre egnar sig för studier i fältet.

Throndhjemsskiffern (silurisk eqvivalent). Ett af de vigtigaste resultaterna af KJERULFS forskningar är upptäckten af Throndhjemsskifferns geologiska ålder. Man må resa från Dovre till Trondhjem, från Östersund till Levanger eller från vestra Helsingland till riksgränsen, öfverallt möter ett egendomligt bergslag, isynnerhet karakteriseradt af sina gröna skifferarter (glimmerskiffer, talk- och kloritskiffer, lerskiffer samt enstaka kalk- och dolomitlager). LEOP. v. BUCH och HISINGER förde dem till urberget, KEILHAU till hvad han kallade "de Skandinaviske Formationers anden Suite;" men då hvarken försteningar funnos eller lagerföljden klart bestämdes, så var deras ålder okänd tills det lyckades KJERULF visa, att dessa lager ligga ofvanpå den takoniska sparagmit-etagen, och, hvad som var af ännu större vigt, att de, ehuru i hög grad metamorfiska, sparsamt innesluta tydligen siluriska försteningar. Härigenom är en stor del af det nordanfjellska Norges geologiska tidsföljd bestämd; ty dessa lager nå ända upp emot polcirkeln. För oss äro de af synnerligt intresse, enär samma skifferfält äfven i Sverige har en vidsträckt utbredning i Herjedalen och i Jemtland mellan riksgränsen och det siluriska bäckenet kring Storsjön. Att döma af DUROCHERS karta skulle det på svenska sidan fortsätta som ett bredt bälte till samma breddgrad som i Norge. Jag har dock ej kunnat af DUROCHERS skrifter få veta, om han stöder denna gränsbestämning på egna iakktagelser. Det är troligt, att Throndhjemsskifferns förhållande till Storsjötraktens petrifikatförande undersiluriska lager skulle kunna bestämmas, der de sammanträffa i Jemtland. Sannolikt ligger Throndhjemsskiffern öfver dednna senare. Att Throndhjemsskiffern i Norge ligger ofvanpå sparagmiten, ses af KJERULFS karta. Att förhållandet är enahanda i vestra Helsingland, kan man finna af HISINGERS "anteckningar." Denna vidsträckta formation, som torde hafva samma vidd i Sverige som i Norge, är således endast noggrannt känd till sin södra gräns i Norge. Af det ofvan anförda inses, att hvarken lagringsförhållandena eller försteningarne tillräckligt hafva upplyst, huruvida denna skifferetage bör hänföras till det öfver- eller undersiluriska systemet.

3. *Takoniska systemet.* EMMONS' och DANAS takoniska system (= Engelsmännens cambriska och KJERULFS 1 och 2 etage) finnes till stor utsträckning och mäktighet i skandinavien. Den består af flera skilda led.

a) *Högfjellsqvarts* och *skiffer.* I Gudbrandsdalen och Walders och på högfjellen i det centrala Norge finnas stora massor af qvarts och skiffer, dem

Kjerulf gifvit detta namn och för till sin etage 2 öfre afdelningen, takoniska systemets yngsta led i Norge. Vid ålderbestämningen möta här samma svårigheter som vid bestämmandet af Kristianiatraktens ännu ovissa devoniska lager. Högfjellsqvartsen hvilar likformigt ofvanpå försteningsförande lager, Dictyonemaskiffer m. m., men öfverlagras ej af någon till åldern bestämd formation. Då den derjemte saknar försteningar, återstå endast sannolikhetsskäl för, att den är den yngsta afdelningen af Norges takoniska formation. Att stora svårigheter varit förbundna med högfjellsqvartsens åldersbestämning, synes tillräckligt af den olika beskrifningen öfver den i olika skrifter. Skäl hafva anförts för dess hänförande till den devoniska formationen äfvensom till kalksandstenen (= Llandovery) inom silurbildningen.

b) *Dictyonemaskiffer*, *Olenuskalk* (Kjerulfs 2 etage, undre afdelningen). I Sverige finnes under ortoceratitkalken (Llandeilo) den försteningsrika alunskiffern med orstensbollar, motsvarande den öfre afdelningen af takoniska systemet (Potsdamsandstenen). I Norge träffas i samma läge eller under högfjellsqvartsen motsvarande aflagringar, som dock ofta här sakna försteningar och då utgöras af glänsande halfkristalliniska eller kristalliniska skiffrar, såsom glimmer-, hornblende-, talk- och kloritskiffer. Talk- och dolomitaflagringar förekomma äfven deri. Öfverlagrad af och omgifvande högfjellsqvartsen har den en vidsträckt utbredning i sydvestra Norge och följer i söder och vester Langefjeldene ända till Stawangerfjord. Till en del kunna två etager i den urskiljas. Inom Sverige kan man med säkerhet blott föra hit alunskiffern med orsten. Hos oss finnes den sällan högt öfver hafvet (i Vestergötland några hundra fot). I Norge deremot finnas hithörande försteningar från hafvets nivå vid Kristiania till olika höjd, tills de vid Hulberget på gränsen mellan Kristiania, Kristiansands och Bergens stift anträffats vid en höjd af 4000 norska fot. Sålunda hafva de nästan äldsta fossilförande lager i Skandinavien blifvit upplyftade högre än några andra. — Likasom fallet är med Throndhjemsskiffern och högfjellsqvartsen, så hafva äfven inom denna etage vidsträckta, sannolikt en gång fossilförande aflagringar blifvit på mångfaldigt sätt förändrade genom okända krafter, hvarvid försteningarne förstörts eller blifvit oigenkänliga. Sådana äro isynnerhet dessa halfkristalliniska glänsande skiffrar, hvilka ej kunna till tiden skiljas från den försteningsrika alunskiffern.

c) *Sparagmitetagen*. Vid naturforskaremötet i Köpenhamn 1860 gaf Kje-

rulf för första gången en framställning om sparagmitetagen och skizzerade dess gränser på den karta, som åtföljde det hållna föredraget. På den nu utgifna kartan återfinnas namnet och gränserna. Etagen har nu blifvit närmare undersökt och vid flera tillfällen beskrifven. Det är isynnerhet vid Mjösen, som ålderbestämningen blifvit fullständigt utredd. För öfrigt har denna etage en stor utsträckning i det centrala Norge. Den når från Vigelfjeld och Foxefjeld i öster till Jettafjeld, Synesfjeld och nära Hallingdalselfven i vester. Hit för Kjerulf (i "Stenriget og Fjeldlæren" sid. 199) äfven Öster- och Vester-Dalarnes sandstensformation, hvilka på Murchisons och Durochers kartor antagas tillhöra devoniska formationen. Under en resa förlidet år från Fæmundsjön till Siljan hade jag tillfälle att i fältet bekräfta riktigheten af Kjerulfs åsigt. Sparagmitetagen sträcker sig nämligen i Vester-Dalarne ända till Malung och i Öster-Dalarne till Siljan och närliggande sjöar, samt intager derjemte en stor del af Herjedalen, hvarest den, på samma sätt som i Norge, öfverlagras af Throndhjemsskiffer. Denna etage har således nära nog lika stor utsträckning i Sverige som i Norge. Dess bergarter äro hufvudsakligen hvit och röd sandsten, konglomerater och breccior. — I sydost vid Mjösen och i sydvest vid Siljan öfverlagras den af försteningsförande siluriska lager. I Sverige har ännu ej dess läge på urberget blifvit iakttaget; i Norge åter har Kjerulf funnit den vid Röraasen nära Mjösen liggande olikformigt ofvanpå urbergets lager. Ej fullt en mil derifrån ligger den åter likformigt under alunskiffern. Denna vidsträckta formation är sålunda till tiden skarpt begränsad; den är den takoniska alunskifferns underlag ofvanpå urberget. Då den både vid Mjösen och Siljan ligger likformigt öfverlagrad af takoniska eller siluriska lager, så kan den ej gerna skiljas från det takoniska systemet, utan måste betraktas såsom den äldsta representanten för detta i norden. — Vid Städjan är en vacker profil synlig. Underst ligger uti Föskådalen röd sandsten med hvita fläckar, hvilken stupar under Städjan. Deröfver ligga mäktiga lager af gråvacka med inlagrad halfkristallinisk lerskiffer. Porfyr- och grönstensmassor genombryta uti Dalarne sparagmiten; hela Elfdalens stora porfyrfält hör hit. Huru förstörda Dalarnes siluriska lager än äro, kunde dock doktor Törnquist och jag förvissa oss derom, att sparagmiten vid Siljan ligger under siluriska formationen. Sålunda ligga i Sverige och Norge på samma sätt de siluriska lagren öfver kanterna af sparagmiten. — Denna stora sparagmitformation finnes dessutom i

många andra trakter af Sverige i spridda fläckar, både allena och täckta af siluriska lager. Såsom sandstenslager förekommer den flerstädes i närheten af bottniska vikens kuster, vid Mälaren, Hjelmaren, Wettern och i olika trakter af Skåne. Då försteningar och öfverliggande till tiden bestämda lager saknas, måste alltid ett lagers ålderbestämning anses oafgjord, men läget närmast ofvanpå urberget och den mineralogiska likheten göra det högst sannolikt, att dessa sandstensberg tillhöra sparagmiten. Uti Jemtland, Dalarne, Vester- och Östergötland, Öland, Skåne och Bornholm förekomma siluriska eller fossilförande takoniska (alunskiffern) lager öfver sandstenen, som åter ligger på urberget. Här är åldern således fullkomligt afgjord. — I Kinnekulles sandsten har man trott sig finna algaftryck; ett märkligt vextaftryck i sandsten från Skåne tyckes tillhöra denna bildning; scolither äro deri ej sällsynta; men den märkvärdigaste förstening, jag känner från denna formation, finnes uti ett stort stenblock från Cimbrishamnstrakten, hvilket förvaras i Lunds museum. Det innehåller en mängd i hvarandra böjda, masklika, upphöjda figurer af omkring en tums bredd och några af ända till två fots längd. Dessa likna fullkomligt de masklika exkrementer, som synas öfverallt, der sandmasken (Arenicola piscatorum) gräfver i sanden. Endast storleken är olika. Om denna förstening verkligen härrör från gigantiska annelider, skall jag söka framdeles utreda.

Urberget ("grundfjeldet") utgör, som väl är bekant, största delen af Skandinaviska halföns och Finlands yta. I Sverige och Finland träder det oftast i dagen eller betäckes af de lösa jordlagren, endast inskränktare områden af detsamma utgöra underlaget för andra, yngre formationer. I Norge åter träder underlaget vida mindre i dagen och i det "söndenfjeldske" torde det knappast upptaga mer än en tredjedel af landet. Dess utsträckning ses på kartan. Från riksgränsen, der den sammanhänger med Sveriges stora gneissformation, sträcker den sig — ehuru stundom betäckt af yngre lager eller genombruten af mäktiga eruptiva massor — till Nordsjöns kust.

Då i Sverige urberget, så vidt det blifvit undersökt, företrädesvis består af gneiss, så är deremot förhållandet i södra Norge ett annat. Gneissen utgör der endast en del af urberget, med den omvexla ögongneiss, quarzit, quartsskiffer, glimmerskiffer, hornblendeskiffer, enstaka massor af kornig kalk, dolomit och tälgsten; så att man knappast kan kalla gneissen för hufvudbergarten af södra Norges urberg.

Till sitt geognostiska läge är urberget fullkomligt bestämdt. På det ligga alla de andra sedimentära formationerna, försåvidt det ej sjelft träder i dagen. Sjelft är det det äldsta af jordens kända lagrade bergslag. Ännu för kort tid sedan hade man ej träffat spår till organiskt lif uti urbergets lager; det nyligen i Canada gjorda fyndet af Eozoon Canadense tyckes dock bevisa, att sådant ej saknades under den aflägsna tid, då dessa afsattes.

Det skulle vida öfverskrida omfånget för en uppsats som denna, att närmare redogöra för de olika åsigterna om urbergets bildningshistoria. Öfver ingen del af geologien hvilar större mörker; i mer än ett hänseende kan den jemföras med historiens sagotid.

Uti "Geologisk Kart" har skilnaden konseqvent blifvit genomförd mellan det sedimentära fast metamorfiska urberget och de plutoniska bergslagen: granit m. fl. Detta är ett stort steg framåt och man kan hoppas, att på denna väg skall urbergets geologiska utredning med tiden kunna vinnas.

Eruptiva bergarter finnas uti stor utsträckning och af många slag i Skandinavien. Isynnerhet hafva enorma massor af granit, syenit och porfyr under olika tider frambrutit. Granit, hornblendegranit, jerngranit, syenit, gabro, norit, serpentin, feltspatporfyr, qvartsporfyr, augit- och uralitporfyr i massor, samt otaliga yngre granit- och grönstensgångar hafva i "det söndenfjeldske" framträngt i smält tillstånd och på mångfaldigt sätt upplyftat, veckat, sammanpressat och krossat de lagrade bergslag, som lågo i deras väg. Ingenstädes kan man bättre än i Kristianiatraktens silurbäcken studera den förstörelse, som de eruptiva bergslagen anställt, då de genombrutit de sedimentära lagren. En stor del af Thellemarken upptages af ett bland de största granitfjäll på jorden. Graniten har der, när den genombröt urbergets skiffror, ryckt med sig ofantliga stycken af detta, hvilka nu ligga inneslutna i den oskiktade graniten.

Alla de eruptiva bergslagen äro på "Geologisk Kart" skilda från de lagrade. På detta förekommer ej, såsom det ofta förut brukats, eruptiv granit och sedimentär gneiss under gemensam beteckning. Äfven är af största geologiska intresse, att de eruptiva bergslagens olika ålder i de flesta fall kunnat bestämmas. Så t. ex. urskiljes antitakonisk, posttakonisk och postdevonisk granit.

En serskild praktisk vigt får utredningen af de eruptiva bergslagens och i synnerhet granitens utsträckning derföre, att det i Norge har visat sig, att

malmerna i allmänhet förekomma på de gränslinier, der de eruptiva bergslagen komma i beröring med de lagrade, eller der stora stycken af de sistnämnda omslutas af de förra. Malmlagrens geognosi i Norden är lika vigtig och intressant, som den ännu, trots dess betydelse för det praktiska lifvet, är outredd. Hvarje bidrag till dess utredande måste derföre med begärlighet mottagas och författarne till beskrifnigen öfver Kongsbergs samt Arendals och Kragerös malmdistrikter hafva gjort sig förtjenta af den praktiske bergsmannens, lika väl som af vetenskapsmannens tacksamhet. — På kartan utmärkas de olika slagen af grufvor och stenbrott genom serskilta tecken.

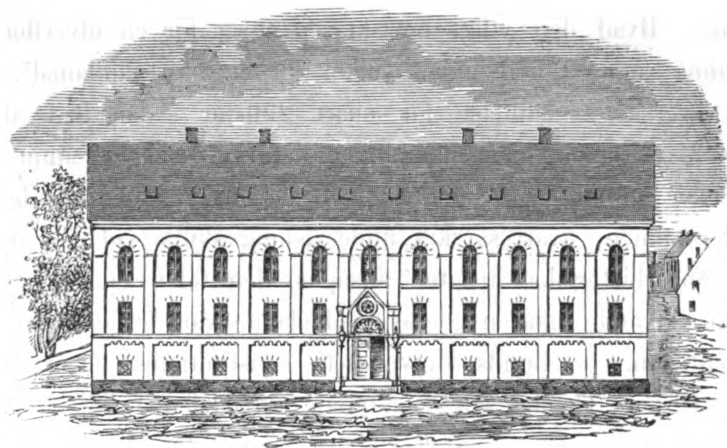
I mottsats till hvad, ty värr, ofta är fallet med arbeten af detta slag, är kartan vackert utförd och redig, så att formationerna med lätthet kunna öfverskådas.

Sex profiler åtfölja "Geologisk Kart," af hvilka tre äro hufvudprofiler, som längs Beinaelfvens dalgång från Sognefjord till Drammensfjord, längs Lougens från Snöhättan till Öjern och längs Glommens från Vigelfjället till Elverum i det närmaste sträcka sig tvärs öfver det kartlagda området. Tre andra profiler — från Fortun till Fulufjeld, från Jelse till Holmestrand och från Flekkefjord till Lyngdag — fullständiggöra hufvudprofilerna. Hela det "söndenfjeldske" Norges fjällbyggnad åskådliggöres genom dessa profiler. Genom dem och sjelfva kartan kan numera en och hvar orientera sig i denna del af den skandinaviska halfön. På profilerna ser man huru de olika sedimentära lagren förhålla sig till hvarandra och till de eruptiva bergslagen, huru lagringen än är likformig, än olikformig, så att en formation hann att afsättas och igen ryckas ur sitt vågräta läge, innan nya deröfver afsattes, och huru de plutoniska bergslagen genom sina eruptioner på mångfaldigt sätt förändrat de sedimentära, med hvilka de sammanträffat.

Två af profilerna äro i synnerhet vigtiga för Sveriges geologi, alldenstund de kunna fortsättas långt in i detta land. Fullföljdes profilen från Elverum till Vigelfjället på andra sidan riksgränsen till Storsjon i Jemtland, skulle sannolikt vinnas fullständig upplysning om den märklige Throndhjemsskiffrens ålder. Om samma profil från Norge i stället från Vigelfjället fortsättes genom Österdalelfvens dalgång till Siljan, så skall man finna, att sparagmitformationens sandstens-conglomerater och skiffer äro äldre än de nu till större delen upplyftade siluriska lagren kring Siljan, och att stora granit-, porfyr- och grön-

stensmassor genombrutit dessa lager på samma sätt som i Norge. Den långa profilen från Fortun till Fulufjeld kan på samma sätt genom Vesterdalarne fullföljas, till dess urberget igen framträder som sparagmitetagens underlag.

På detta sätt hafva de Norska geologerna undangjort ett svårt och mödosamt arbete för Sveriges. Hvarje vän af geologien skall också säkert erkänna, huru mycket Nordens geologi blifvit genom detta kartverks utgifvare förd framåt, och önska dem helsa och krafter att med samma framgång fortsätta sitt arbete i det "Nordanfjeldske" Norge.



Om den Zoologiska Institutionen vid Lunds Universitet.

af

FR. WAHLGREN.

Då det, genom Universitetets n. v. Rectors frånvaro för uppfyllande af sitt riksdagsmannakall, blifvit mitt åliggande att utfärda denna inbjudningsskrift, har jag trott mig böra begagna tillfället att framlägga en kort berättelse om den Zoologiska Institutionen vid detta Universitet. Men då det närvarande bäst kan uppskattas och förklaras af det förut varande har jag trott mig tillika böra lemna en sammanfattad redogörelse för nämnde institutions uppkomst och vidare utbildning. Denna står åter icke blott i närmaste samband med och liksom afspeglar det zoologiska studiets ståndpunkt och utveckling vid detta lärosäte, utan visar sig tillika vara ett troget uttryck af sin tids uppfattning af naturvetenskaperna. Ty i samma mån som vetenskapen utbreder sig eller slår in på nya vägar, måste äfven den institution, som har sig ålagd den dubbla uppgiften att begagnas såsom medel för undervisning och såsom hjelp vid vetenskapliga forskningar, utvidgas och ombildas. Men ett sådant tidsenligt framåtskridande fordrar, såsom hvar och en lätt kan inse, en motsvarande tillökning i de härtill verkande krafterna och en fortgående arbetsfördelning, samt har derjemte den stora olägenheten att taga i anspråk en allt större och större apparat med thy åtföljande dryga kostnader, som mången torde tycka öfverskrida gränsorna för det verkligt behöfliga. En fullt kompetent domare yttrar

dock härom: "Hvad den ytlige betraktaren anser för en öfverflödig lyx, skall kännaren finna vara ett nödvändigt villkor för ett stort ändamål".

Vid Universitetets stiftelse för snart 200 år sedan hade de discipliner, som nu sammanfattas under benämningen naturvetenskaper, ännu icke nått den utbildning eller vunnit det erkännande, att de ansågos berättigade till en plats bland de läroämnen, hvari särskilt undervisning skulle vid den nya högskolan meddelas. Naturhistoriska insigter ansågos den tiden endast vara af någon vigt för den blifvande läkaren; deras meddelande var derföre anförtrodt åt Medicinska faculteten. — Lunds Universitets constitutioner af år 1666 upptaga fyra professorer i Theologiska faculteten, två i den Juridiska och två i den Medicinska, af hvilka "den förste skall vara practicus och undervisa om helsans bevarande och återställande, läkemethoden, dietetiken, kirurgien och pharmacien; den andre skall årligen afhandla physiken, — — han skall äfven föredraga Anatomien, Botaniken [2]), Kemien, åtminstone en gång på två år anställa en anatomisk dissection, hvartill Slottsfogden bör skaffa honom ett menniskolik"; uti Philosophiska faculteten nämnas 9 professioner [3]), dock ingen uti något af de naturvetenskapliga ämnena. Af denna anordning är uppenbart att Kemien liksom Botaniken endast så till vida voro föremål för undervisning som de stodo i sammanhang med pharmacien och materia medica — ett sjelfständigt värde tillerkändes lika litet åt Kemi och Botanik, som åt Zoologien, hvilken icke ens ansågs förtjent att nämnas. Detta bör heller icke förvåna, då man tager i betraktande naturvetenskapernas ringa betydelse och deras kaotiska tillstånd, hvilket icke minst gälde om Zoologien, som ända sedan Aristotelis och Galeni tider legat i dvala och först efter Reformationen blifvit kallad till lif igen af Gesner [4]), Aldrovandi m. fl.

---

[2]) Sedan Biskopsresidenset Lundagård blifvit 1688 skänkt till Akademien, beslöts följande året att den dertill hörande örtagården skulle inrättas till en botanisk trädgård och ställas under Medicine professorns inseende.

[3]) Desse voro: två profess. uti Mathematiken, af hvilka den förste skulle vara "Cosmographus eller Ptolomaicus" och undervisa i Astronomi, Geographi etc., den andre "Euclideus" och ha till ämne Arithmetik och Geometri; en prof. i Österländska språken; en i Grekiska; en i practiska Philosophien, en i Historien, en Eloquentiæ prof.; en Poëseos prof.; en Logices prof. Då danskarnas infall i provinsen 1676 föranledde Akademiens upplösning, stadnade likväl andre Matheseos professorn Nordeman, qvar på platsen, hvarföre båda mathematiska professionerna, vid Akademiens återupprättande 1682, förenades under honom, hvarvid det sedan förblef.

[4]) Lärer varit den förste anläggaren af ett naturaliekabinett, omkring år 1550.

Den mängd af vigtiga upptäckter inom naturforskningens område, som är så utmärkande för det 17:de århundradet, hade icke allenast förskaffat naturalhistorien en lifligare uppmärksamhet utan äfven lagt i dagen dess vigt och nytta för det allmänna lifvet. Flera lärda samfund och Akademier, med företrädesvis naturvetenskapligt syfte hade i utlandet blifvit stiftade; och i samma mån man lärde känna naturens rika skatter, vaknade också allt mer och mer begäret att draga fördel af dem, samt att ytterligare utvidga det naturhistoriska vetandets gränsor [5]).

Äfven om man från vetenskaplig synpunkt icke fullt insåg eller erkände behofvet att skilja naturvetenskaperna från medicinen, voro dock de många fördelar, hvilka erfarenheten visat kunna hämtas från mera omfattande och sjelfständiga naturhistoriska insigter, en tillräcklig anledning för Lunds Universitets målsmän, att vid lägligt tillfälle bereda de här studerande särskilt undervisning i naturalhistorien, så mycket heldre, som Med. fac. långa tider endast hade en lärare att upprätthålla dithörande många och olikartade läroämnen. Ett sådant tillfälle yppade sig då, genom Græcæ linguæ Professorn Petr. Estenbergs befordran (1727) till Jemshögs pastorat, det ”länge önskade” sammanslåendet af professionen i Grekiskan med den i Österländska språken (hvilket fortfor tills E. Tegnér 1812 blef professor) kunde försiggå, och Universitetets d. v. Canceller, Grefve Gyllenborg föreslog, att den sålunda ledigblifna lönen af 100 T:r skulle få anslås åt en ”medico, per Anatomicam, Botanicam, Mineralogiam, Chymiam, Corporum naturalium scientia claro, — — — eique id imponeretur muneris ut Philosophiam naturalem doceret, et in Physica experimentali iuventutem academicam exerceret” [6]). Denna framställning hade till följd att Med. Doctor

[5]) Till naturforskningens lyftning bidrog i hög grad Baco af Verulams odödliga verk: Novum Organum, framhållande den satsen att naturvetenskapen kan endast hämta sitt ämne från erfarenheten, och denna är allt vetandes källa.

[6]) Prof. J. J. v. Döbelns program vid Stobæi installering $^{28}/_{2}$ 1729. Af denna inbjudningsskrift synes också huru man uppfattade ändamålet med den nya professionen, det heter neml. deri bland annat: ”Nemo inficiabitur omnes res naturales in usum aptari Oeconomicum, cum sine Metallorum et Mineralium, Vegetabilium insuper et Animalium, eorundemque partium usu, et Civilis et Militaris Oeconomiæ felicitas pereat. Nemo denique inficiabitur rerum naturalium causas a plerisque neglegi, cum tamen a causarum cognitione praxis Oeconomica uberiores sperare possit fructus. Nimirum cum Oeconomica hoc habet commune Doctrina physica, quod sit universalis, adeoque nemo civiliter beatus vivet sine ratione physica in operibus oeconomicis”. — —

KILIAN STOBÆUS $^{3}/_{12}$ 1728 utnämndes "att vara Professor extraordinarius Philosophiæ naturalis et Physicæ experimentalis", och sålunda *blef den förste professoren i naturalhistoria vid detta Universitet*[7]. Han stadnade dock icke på denna plats, utan öfvertog redan 1732 den historiska professionen. Ehuru hans verksamhet som professor i naturalhistoria sålunda var helt kort, upphörde han det oaktadt aldrig att vara naturhistoriker, så att han dock utgör en vigtig länk i vår naturvetenskapliga utveckling.

Universitetet egde på den tiden icke några naturalie-samlingar, utan fingo för saken intresserade studenter, deribland de sedermera så namnkunnige CARL v. LINNÈ och NILS v. ROSENSTEIN, begagna STOBÆI, för dåvarande förhållanden ovanliga samling, hvilken han sedan under sitt rectorat (1735) skänkte till Akademien, och sålunda lade grunden till ett blifvande naturhistoriskt museum. Till erindran om denna gåfva uppsattes på Cancellerens (Grefve GYLLENBORGS) befallning en minnestafla (som ännu är i behåll), på hvilken samlingarnas omfång antyddes i följande versar:

"Hic oculis Gemmæ, Lapides, Conchylia, Pisces,
Insecta, Anguis, Avis, Monstra, Metalla patent,
Semina, Radices, Fructus, Mineralia quicquid
Aëra suspendunt, fert Mare, Terra gignit."

Om dessa samlingar lemnar Prof. A. RETSIUS[8] följande upplysningar: "Archiater Kilian Stobæus — — — hade ifrån den tiden han uti Götheborg kyltiverade Pharmaceutiquen, fattat håg för Natural-Historien, och dess snille och arbetsamhet gjorde att han utan handledning eller lärare gjorde för den tiden hedrande framsteg. Han gjorde ock efter hand en samling af några uppstoppade djur, foglar och fiskar och af Insecter och Conchylier, men i synnerhet Petrifacta och en del högst obetydliga mineralier, alt efter den tidens smak och tillfället på stället. Det reelaste vore en del Amphibier i spiritu vini förvarade. Äfven ingingo i denna samling en del Curiosa och Skånska Antiquiteter. Sam-

[7]) Stobæus föredrog 1730 "Historiam fossilium curiosam", 1731 plantarum physiologiam, privatim, Chymiam experimentalem, samt äfven följande året privatim "historiam naturalem." Den undervisning Stobæus meddelade i Zoologi inskränkte sig troligen till en mera enskilt och tillfällig handledning åt de studerande, som fingo tillträde till hans samling, hvilken liksom hans bibliothek välvilligt uppläts till begagnande, men i sjelfva verket var för inskränkt för en ordnad undervisning.

[8]) Consistorii Protoc. d. 12 Aug. 1811.

lingen, som på 1730-talet kunde anses för betydlig, skänkte han till Academien, ställde den under Medicinska Facultetens tillsyn och förordnade D:r Kehler till Custos; hela samlingen blef uppflyttad i 2 små rum innanför dåvarande Theatrum Anatomicum, uti öppna lådor och på öppna hyllor, hvaraf, såsom och deraf, att Custos hvarken hade kännedom eller håg, hände att alt blef neddammadt, åtskilligt vid besicktningar försvann; Insecter, Foglar, Fiskar och uppstoppade djur förstördes af mask."

Sannolikt utöfvades ofvannämnda inseende egentligen af D:r G. Harmens, som 1732 blifvit utnämnd till e. o. philosophiæ experimentalis Professor och 1735 befordrades till Medicinæ et Physices Prof. med rättighet att examinera i både medicinska och philosophiska faculteten; — det är dock ingen anledning antaga, det någon vidare uppmärksamhet egnades åt zoologiska studier, då deremot botaniken på denna tid omfattades med lifligt intresse.

Af den Stobæiska donationen finnes ännu i behåll: af insekterna nära $^1/_3$ eller 80 arter i 123 exemplar, hvardera inlagd mellan tvenne grönaktiga glasskifvor, sammanklistrade med förgylldt papper, och kunna dessa, ehuru sjelfva djuren äro mycket förstörda, såsom stående i samband med Linnès första akademiska studier räknas bland märkvärdigheterna i vårt museum; äfven finnes qvar en stor del af petrificaterna, deribland många värdefulla specimina.

Emedlertid hade Linnè framlagt sitt Systema naturæ (första editionen utkom 1735) och dermed gifvit uppslaget till en ny och lysande period i naturforskningens historia; Kongl. Vetenskaps-Akademien blifvit stiftad ($^5/_9$ 1739) "i det uppsåt att upodla hvarjehanda nyttiga vetenskaper" och för att sprida "underrättelse och kunskap om nya Rön och Påfund i hvarjehanda vetenskaper, som till det allmännas tjenst kunna på många sätt bidraga"; och Upsala universitet vunnit ryktbarhet såsom en högskola för naturvetenskaperna. Vårt universitets styrelse kunde således icke förbise vigten och nödvändigheten att äfven här åvägabringa undervisning i dessa ämnen. Men då sträfvan att uppsöka det nyttiga, det i ekonomien användbara, "rön och påfund" utgjorde det öfvervägande grunddraget i den tidens naturforskning, blef det en naturlig följd af denna rigtning att, när fråga blef att skaffa naturvetenskaperna en egen målsman här vid universitetet, hufvudsakligt afseende kom att fästas vid deras ekonomiska betydelse; — också utnämndes Philos. Adjuncten J. H. Burmester

1750 ($^{9}/_{11}$) [9]) till Oeconomiæ Professor, med skyldighet att, tills vidare utan lön, jemte ekonomien föreläsa Botanik, Zoologi [1]) och Mekanik; denna befattning utbytte han dock redan 1756 emot Eloquentiæ et Poëseos professionen.

Naturvetenskapernas allt mer stigande anseende, deras väldiga framsteg under Linnès ledning hade på 1740-talet ytterligare föranledt Univers. Canceller, Grefve GYLLENBORG att hos Kongl. Maj:t göra förslag om inrättandet härstädes af en profession uti "historia naturalis", hvilket förslag i brist på medel likväl icke för tillfället kunde verkställas. För att ändå få något i den vägen vidgjordt utnämndes 1750, på LINNÈS förord, Oecon. et Hist. nat. Docenten vid Upsala Akademi ERIK GUST. LIDBECK till Adjunct i Medicinska faculteten, med åliggande att vinlägga sig om naturalhistorien, samt 1751 till "Præfectus horti botanici" med skyldighet att i förenämnde ämne lemna offentlig undervisning. Uti föreläsningskatalogen för 1753 heter det om honom: "Præfectus Hort. Bot. et Adj. Fac. Med. — — historiam naturalem docebit; publice idcirco, secundum systema Linnæanum, zoologiam et fundamenta Botanices — — demonstrabit." Detta var *första gången Zoologien nämnes såsom ämne för offentliga föreläsningar.* Under de närmast följande åren föredrog LIDBECK zoologien omvexlande med öfrige naturvetenskaplige discipliner, och det med sådant nit och framgång att Rikets Ständer 1755 framställde för Konungen behofvet af en Profession i naturalhistorien vid denna akademi och föreslogo honom till dess erhållande, hvarföre han följande året ($^{31}/_{3}$) utnämndes till

---

[9]) Det till installeringen, af Prof. G. Harmens, utfärdade program är så egendomligt att jag här vill meddela ett par utdrag; det börjar: "Ingen ting hedrar mera then menniskliga Naturen, än ett then samma förlänt Herrawälde öfver Foglar i Luften och Fiskarne i Hafvet"; vidare heter det: "Särdeles prof af Svänsk skarpsinnighet är förthenskul å daga lagd, tå någon här och ther har kunnat slita the okunnighets båjor, uppfostran pålagt, och vända sin tanka til vinnande af the förmåner, Naturlärans utöfvande, sine älskare uplåter. Thetta arbetet är lättat sedan vår Svänska Verulam, jag menar then visa Riks och Academiæ Cantzlären Grefwe Carl Gyllenborg hade i Lund gifvit then Philosophiska Faculteten sitt rätta skick genom experimental-Philosophiens insättjande thersammastädes. Sedermera är vid Kongl. Academien i Upsala, Physiquen, och äfven Chemien thetta samhället tillägnat. Härigenom blifver thet ändamålet befrämjat, som Riksens Högl. Ständer vid theras sista möte påyrkat, tå the af Läkare allena hit intil skådade Naturens hemligheter, varda äfven för Folkets Lärare öpnade, som utan then timmeliga lycksalighet Riket härigenom tillflyta lärer, hafva så stora skjäl, at emot försynens fiender, som thet upenbarade ordet litet skatta, therutinan äga en god öfning."

[1]) 1754 föreläste Prof. Burmester "Oeconomiam zoologicam."

historiæ naturalis Professor, med säte i Philosophiska faculteten, samt till Directör för plantagerna i Skåne med lön från manufacturfonden; och föreläste han sedan omvexlande Botanik, Zoologi, Mineralogi och "ars domestica." — Genom att indraga "den i sednare tider tillkomne quartus theologus" och genom att förena den 1761 inrättade Chemiæ Professionen (som året derpå tillföll D:r C. Wollin) med medicinæ et physices experimentalis professionen, vanns äfven det att professionen i naturalhistorien, hvarmed vid inträffande ledighet den uti ekonomien skulle förenas, kunde på akademiens stat uppföras [2]).

Då Lidbeck öfvertog de naturhistoriska samlingarna voro de i ett temligen förfallet skick [3]). Om dessas innehåll några år derefter lemnar oss det (älsta i behåll varande) "Inventarium på Kongl. Academiens Naturalie-Kammare", hvilket "Exhib. uti Consistorio acad. d. 7 April 1759" [4]) detaljerade uppgifter, hvilka jag här vill summariskt återgifva. Af Däggdjur (eller delar af sådana) 40 nummer [5]); af Foglar (mest simfoglar eller fogelfragmenter, såsom näbbar, fötter) 27 n:r; af Amfibier 49 sp. några i flera exemplar; Fiskar 28; af Insecta (Lin.) 237 sp.; af Vermes (Lin.) 22 sp. hvartill komma 250 sp. Conchylier; Vegetabilia 42 n:r, mest trädslag och frukter; Fossilia, concreta (tophus, stalactites, aetites, calculus) 60 n:r. Petrificata, hvilka till större delen tillhört Stobæiska samlingen och derföre tillika äro införde i en kolumn under rubrik "Stob. num.," voro Lithophyti (Madrepora, Millepora) 329 n:r, Thestacei (Ammonites, Bellemnites, Patellites, Trochites etc.) 344 n:r, Zoophyti (Aciculæ lapideæ, Echinites etc.) 147 n:r, Helminthol. rept. (Vermiculites, Ichtyolites)

---

[2]) Prof. Schlyters program vid Prof. Zetterstedts installering $^{6}/_{2}$ 1840, hvarur flera uppgifter blifvit hämtade.

[3]) "Under hans tid anskaffades från Lappmarken en samling foglar, i de gamles ställe, som af mal voro förstörde. Men desse undergingo samma öde, emedan de i skåp blefvo upphängde. Tillika köptes en liten samling Insecter af Bolander, hvaraf större delen äro i behåll, sedan de i ett mycket välgjordt skåp med glaslock, gjordt i Stockholm på min anstallt blifvit transporterade. Hof-Apothekaren Ziervogel gaf till Kongl. Akademien en liten samling af Conchylier vid slutet af 1760-talet, hvilken likväl obetydligen ökade Kongl. Akademiens äfven ganska obetydliga snäcksamling." Prof. A. J. Retzius' memorial till Cons. Prot. 1811 $^{12}/_{8}$.

[4]) Detta inventarium upprättadt under Lidbecks direction och renskrifvet af Amanuens Fagerlin är en särdeles prydligt skrifven foliant i fransyskt band.

[5]) t. ex. Mumia Ægyptiaca, Ursi arctos dens, Phocæ rosmari dens, Hystricis spinæ, o. d.

115 n:r, Zoolithi[6]) 15 n:r, Phytolithi 59 n:r, Graphtolithi 40 n:r, Technoglyphi och Zooglyphi[7]) 12 n:r. Af mineralier, jordarter o. d. uppräknas 854 n:r, hvartill komma 27 stenredskap och 109 diverse "artificialia" och rariteter. Naturaliekammarens inventariepersedlar voro mycket torftige och utgjordes hufvudsakligen af "ett litet fröskåp inrättadt efter Törnegårds method, med alldeles bortskämda frön; 22 st. små lådor med gamla radices, som brukas på Apothequet; 32 dosor med Gummata; ett skåp hvari finnes åtskilligt af materia medica; 10 packkistor; ett stort skåp hvari Amphibierna conserveras."

"På det Prof. Lidbeck måtte blifva i stånd att med så mycket större eftertryck de honom enligt instructionen anbefallda reglor och andra förrättningar till plantagernas vårdande" bestrida anhöllo Rikets Ständer[8]) att Kongl. Maj:t täcktes meddela honom tillstånd att "förrätta des publique föreläsningar igenom nu redan antagen Adjunct", hvarföre hist. nat. Adj. Ebbe Bring erhöll ett slikt förordnande, samt två år derefter (1763) Cancellerens uppdrag att öfvertaga vården om Naturaliekammaren, och hade då 45 exempl. naturalier (mest svenska foglar) tillkommit sedan inventariet. — Sedan Bring 1766 öfvergått till presterlig befattning utnämndes Docenten i Kemi och Naturalhistoria Anders Jahan Retzius 1771 ($^{22}/_{6}$) till hist. nat. Adjunct och botan. Demonstrator samt öfvertog vården om Naturaliekammaren, hvilken undergick den förändring, att, sedan Theatrum anatomicum vid slutet af 1760-talet blifvit flyttad till sin nya lokal öfver trädgårdsbyggnaden, derifrån "borttogs det andra rummet hvari Naturaliesamlingen förvarades till Kongl. Akademiens Bibliotheque och den förra Anatomiæsalen inreddes med skåp och hyllor en gros till Naturaliesamlingen. Belägenheten blef derigenom i alla hänseenden sämre genom rummets belägenhet mot söder." Att de mera ömtålige naturalierna med ett sådant förvaringssätt snart förstördes, är lätt att inse. "År 177.. köptes en samling af Amphibier, uti spiritus förvarade, från Surinam och denna samling blef något litet ökad genom några dupletter af Kongl. Vetensk. Akad:s samling"[9]).

---

6) Deribland t. ex. "N:o 1 (212 Stob. num.) zoolithus siliceus pollicem pedis humani referens."

7) t. ex. "Technogl. panem dimidiatum secalinum exacte referens"; "Zooglyph. quodammodo reni similis."

8) Kongl. Br. $^{5}/_{5}$ 1761.

9) Cons. Prot. $^{12}/_{3}$ 1811.

Ett nytt inventarium [1]) upprättades 1780. Detta anger icke någon nämnvärd förkofran af de zoologiska samlingarna, utom hvad beträffar "Insecta [2]) som ökats med 700 på nålar uppstuckna specimina, och conchylierna, som ökats med bortåt 70 arter. Af petrificata hade många gått förlorade. — Efter att 1777 ($^{22}/_{5}$) hafva blifvit utnämnd till e. o. professor [3]) och 1781 ($^{9}/_{10}$) erhållit Kongl. resolution på professors lön och survivance på professionen i naturalhistorien, med hvilken professionen uti Ekonomien, vid innehafvarens, Prof. Trozelius', afgång 1786 blifvit förenad, blef Retzius ordin. Professor 1787 ($^{29}/_{5}$) [4]) och fortfor sålunda att jemte Lidbeck upprätthålla den naturvetenskapliga undervisningen (dervid den förre tyckes hufvudsakligen tagit zoologien om hand) tills han 1795, då Lidbeck erhållit tjenstledighet för lifstiden, ensam öfvertog det hela. Det tyckes som borde detta varit nog för en mans verksamhet, icke desto mindre ansågs Retzius lämpligast att, efter Prof. Wollins 1798 inträffade död, äfven öfvertaga Kemien, som sålunda öfverflyttades från medicinska till naturhistoriska professionen.

Som ofvan blifvit nämndt var naturaliekammarens lokal både trång och olämplig; samlingarna hade också dels genom föreståndarens försorg, dels genom den Lidbeckska gåfvan och ännu mer genom den samling af svenska foglar, hvilka H. Ex. Grefve H. G. Wachtmeister 1802 skänkt [5]) till Akademien,

[1]) En prydligt skrifven foliant i skinband, utan uppgifven författare. Ännu i behåll.

[2]) hvilka troligen småningom samlats af Lidbeck och Retzius. Af denna samling fanns redan för många år sedan intet qvar.

[3]) Efter Retzius förordnades 1789 hist. nat. Doc. Magnus Lamér till Bot. Demonstrator och efter honom, Doc. Anders Lidbeck, som, efter få år befordrad på en annan bana, till Universitetet 1801 skänkte sin dyrbara samling af öfver 1000 in- och utländska Insekter, af hvilka åtskilliga blifvit betalte med en dukat stycket. Af denna donation voro största delen 1846 förstörde, och den ringa återstoden inordnad i Akademiens entomologiska samling.

[4]) I det till Retzius' installering utfärdade program söker d. v. Rector, Prof. A. P. Stobæus taga naturvetenskaperna i försvar emot de många som fråga: "Cui scilicet bono, tanto cum apparatu, in Academiis, aliisque præterea publicis doctrinæ litterarumque Seminariis urgeatur Historiæ naturalis cultura"?

[5]) Denna donation utgjordes af 130 svenska foglar, "hvaraf väl några få blifvit illa handterade, men en del ganska väl conditionerade och sälsynte." Enligt en af Adj. Fallén upprättad (ännu befintlig) förteckning utgjordes nu fogelsamlingen af 169 species i 230 exemplar. Det tyckes som om H. E. Grefve Wachtmeister ytterligare skänkt en samling foglar, ty Prof. Fallèns progr. vid Magisterpromotionen 1823 uppgifver Wachtmeisterska donationen till 380 stycken.

så tillväxt, att en annan lokal behöfde anskaffas, helst som Biblintheket för sin utvidgning var i stort behof af den för naturaliekammaren upplåtna lägenheten. Under tiden hade nuvarande Consistorii-huset vid nordöstra hörnet af Lundagård blifvit uppfördt och den öfre våningen [6]) blifvit anvisad till naturaliekammare. Samlingarna ditflyttades 1804 och uppställdes af Adj. Fallén (utnämnd 1798). I sammanhang med denna flyttning förnyade Prof. Retzius sitt redan på 1790-talet gjorda förslag att de Stobæiska "curiosa, artefacta och historiska antiquiteter, hvilka alldeles icke hörde till en samling af naturalier" skulle frånskiljas "för att jemte myntsamlingen utgöra basis till museum historicum", jemte sitt löfte att till detta museum aflemna hvad han "sjelf egde af skånska antiquiteter till ett tämmeligen betydligt antal." Med Cancellerens bifall frånskiljdes derföre nämnde saker och öfverlemnades till historiarum professorns omvårdnad.

En ny tillökning vanns då Jur. Doct. Friherre Carl Carlsson Bonde "för att få visa denna Academi något vedermäle af sin lifliga erkänsla och tacksamhet" 1809 förärade sin aflidne broders, Jur. Doct. Knut Henrik Bondes Insektsamling [7]). Men den betydligaste gåfva den zoologiska institutionen ännu hade erhållit var när Prof. Retzius, vid det tillfälle då han med en oration firade uppställningen af Linnès büste å Museum d. 11 Juni 1811, förklarade sig vilja till universitetet skänka sin betydliga naturaliesamling [8]).

Till en början förvarades den Retzianska donationen i särskilt rum och en minnestafla af brun marmor uppsattes med följande inskrift: "Hæc e tribus Naturæ Regnis Collecta Regiæ Academiæ Carolinæ in monumentum studii et benevolentiæ donavit Anders Jahan Retzius Professor, Ordinisque Regiæ de Stella Polari Eques auratus."

---

[6]) som nu upptages af Auditorierna N:o 1, 2 (som då var afdeladt i tvenne rum) och 3.

[7]) Denna samling utgjordes af något öfver 2,000 exemplar, men redan under Fallèns tid utrangerades 200, och sedan har tid efter annan utgallring skett så, att nu återstå 1658, de fleste dock mer eller mindre defecta.

[8]) Enligt den befintliga "Catalogus Rerum naturalium quibus Academiam Carol. donavit And. Jah. Retzius" (i concept utan datum) utgjordes dessa af omkring 120 diverse cranier, horn o. d. (deribland flera fossila), 20 skeletter och skelettdelar, 25 däggdjur, amfibier och fiskar (dels stoppade, dels i sprit), samt en del crustaceer. — Ett sednare "Inventarium öfver Museum Retzianum", uppsatt 1818 af Sv. Nilsson, anger något mera än föregående, samt dessutom omkr. 80 annelider, utom 53 små flaskor med obestämda maskkräk, bortåt 200 stråldjur (mest coraller) nära 700 arter conchylier samt 2 à 300 stuffer petrificater.

Af denna donation är största delen ännu i behåll, de mindre skeletterna och cranierna liksom de uppstoppade eller torkada djuren äro dock med tiden förstörde. Minnestaflan sitter nu inmurad vid stora ingången till museum.

Ehuru Retzius egde en ofantlig mångsidighet och lärdom, samt utvecklade en nästan otrolig verksamhet, hade dock naturvetenskaperna redan i början af detta århundrade vuxit en man öfver hufvudet. Det var icke allenast naturalhistoriens omfång, som genom massan af nyupptäckta naturföremål blifvit så stort, sjelfva methoden, sjelfva forskningens riktning och mål hade blifvit ett helt annat. Hvar och en af de naturvetenskapliga discipliner, som varit samlade under den Retzianska professionen hade vunnit en utbildning, som gjorde deras sammanhållande för framtiden omöjligt. När derföre Prof. Retzius 1812 på underdånig begäran erhållit tjenstfrihet för sin återstående lifstid, blefvo de olika läroämnen han haft om hand fördelade på trenne professioner [9]), sålunda att Bot. Adj. Carl Fredrik Fallèn blef professor uti Naturalhistoria, Ekonomie-Adj. Carl Adolf Agardh i Botanik och practisk Ekonomi, Kemie Adj. Jonas Albin Engström uti Kemi och Fysik [1]). Till följe af denna anordning delades också motsvarande samlingar till bildande af lika många institutioner; mineralsamlingen fortfor dock, troligen i brist på annan lämplig plats, att tillhöra naturhistoriska museets inventarium tills den 1847 (?) förflyttades till Kemiska institutionen. Den ofvannämnda delningen kunde naturligtvis icke annat än verka fördelaktigt på de naturhistoriska studierna, ehuru fördelarna deraf för den zoolog. institutionen först längre fram blefvo rätt iögonfallande. Då nu härigenom Botan. Demonstratorstjensten blef ledig beslöts att dermed skulle förenas Adjuncturen i Naturalhistorien och utnämndes Bot. Doc. Joh. Wilh. Zetterstedt till dessa befattningar. Fyra år derefter utnämndes Mag. Sv. Nilsson, som Prof. Retzius före sitt afskedstagande kallat till Docent i naturalhistorien och Amanuens vid naturaliekammaren, till Oeconomiæ Adjunct [2]) hvarefter han förordnades 1819 till Præfect för natural-museum, med särskilt

---

[9]) Redan 1807 års stat upptog en professor i Kemi.

[1]) Kongl. Br. 9 Sept. 1812; gränserna mellan naturhistoriska och botaniska professionerna blefvo bestämda genom Kongl. Br. 2 Dec. s. å.

[2]) Canc. Br. $^{17}/_{2}$ 1816 deri Cancelleren (Lars v. Engeström) "i anseende till den sällsynta skicklighet" hvarigenom han sig utmärkt "funnit godt att utan omgång af förslags upprättande utnämna honom till Oeconomiæ adjunct."

arfvode af 400 R:dr. Samtidigt härmed utfärdade Cancelleren den första instructionen för vården om museum. Ännu lefver i mångens minne den ifver hvarmed naturens studium den tiden här omfattades; att universitetets naturaliesamlingar under sådana förhållanden tillväxte faller af sig sjelf, ehuru den för oss nästan ofattliga ringheten af de för samlingarna disponibla penninge-anslagen lade svåra hinder i vägen för deras behöriga vård och utvidgning.

Om de zoologiska samlingarnas beskaffenhet några år derefter (1823), lemnar Prof. FALLÈN [3]) följande underrättelser: Däggdjurssamlingen utgöres af några smådjur i sprit, från äldre tid, några sednare skänkte af Prof. Thunberg, samt några större djur, deribland en lejoninna [4]) skänkt af densamme; Fogelsamlingen [5]) af några, som ännu äro i behåll från äldre tider, af förutnämnda H. E. Grefve Wachtmeisters donation, af en vacker samling skänkt 1816 af Prof. Jac. Sönnerberg, af några Brasilianska från Prof. Thunberg, af en del af de samlingar H:rr Westin och G. W. Freyreys [6]) gjort i America, af Prof. J. W. Zetterstedts donation efter den Lappska resan [7]), hvartill komma några ägg och fogelnäbbar från äldre tider; Amphibier, Sköldpaddor eller deras skal funnos redan i den älsta samlingen, sedan har antalet så ökats, att de mindre af dem upptaga ett skåp, Ödlor, Ormar och Groddjur i sprit upptaga två skåp [8]), några

[3]) Uti inbjudningsprogramet till Magisterpromotionen 1823, från hvilket flera af ofvanintagne uppgifter blifvit hämtade.

[4]) för flera år sedan utdömd.

[5]) Enligt "Förteckning på Kongl. Carol. Academiens Fogelsamling upprättad 1817" af Sv. Nilsson bestod den då af 369 individer, hvilka innefatta 212 arter, hvaraf 189 svenska och 23 utländska.

[6]) "als einen Beweis der Hochachtung für die Swedische Academie und die Nation." Uti Zool. Mus. Archiv förvaras: Freyreys förteckning (på tyska) öfver de år 1815 till Upsala Akademi sände Brasilianske foglar, ägg, insecter, vexter, frö, samt densammes discriptiva Katalog på foglar, insekter, och vexter (de båda sednare icke specificerade) sände till Lunds Akademi 1815 — den upptager 102 exempl. foglar. Denna sändning hitkom först 1819. På baksidan af Upsala katalogen är receptet på arseniksåpa antecknadt, denna tyckes således vara en amerikansk uppfinning.

[7]) Prof. Zetterstedts donationsbref till Consist. Acad. d. 4 Nov. 1822 uppräknar 43 st. foglar (deribland flera både rara och dyrbara), hvilka, såsom förut saknade i Museum, blifvit af Prof. Fallèn utvalde ur donators samling, dessutom nämnas 4 däggdjur, 3 cranier samt ägg af 72 fogelarter, jemte löftet om den frejdade entomologens betydliga insektsamling, när den hunnit blifva granskad och bestämd.

[8]) Anmärkas bör att skåpen den tiden voro jemförelsevis helt små.

få hafva kommit från Kongl. Museum på Drottningholm, några äro från Retzianska donationen; de Fiskar, som förvaras i sprit hafva småningom blifvit samlade, och är början gjord med ett lämpligare conserveringssätt; Insecter och Crustaceer från Stobæanska samlingen finnas visserligen ännu, men äro få och af tiden illa medfarne; början till en entomologisk samling får derföre räknas från Prof. And. Lidbecks collection, härtill kommer Boudeska samlingen, några insecter från Prof. Thunberg, från Westin och Freyreys, hvilket allt dock endast är att betrakta såsom en början till ett museum entomologicum; af Crustaceer finnas endast mycket få; till de 300 Conchylier, som upptagas i katalogen 1780 och det vida större antalet från Retzianska donationen hafva många sedermera tillkommit genom gåfvor från Th. Falkman och Prof. M. Fremling; äfven Zoophyterna hafva blifvit förökade dels genom Retzianska donationen, dels genom en större sändning från Th. Falkman men mest genom Prof. Fremlings testamente af många och sköna specimina; vermes intestinales från Retzii samling fylla ett helt skåp; Cranierna och Skeletterna, hvaraf de fleste härleda sig från Retzianska samlingen äro uppställde i särskilt rum, hvarest äfven förvaras åtskilliga fossila ben, deribland en stor Bison, funnen i en Skånsk torfmosse, tillsamman med åtskilliga horn af ruminantier; den geologiska samlingen, som redan från Stobæiska tiden var ganska rik och ytterligare blifvit ökad genom den Retzianska, "har liksom öfriga samlingar betydligt ökats genom præfectens, Prof. Nilssons outtröttliga nit" [9]).

Ehuru inga special-kataloger (utom de öfver Retzianska samlingarna) från denna tid närmare angifva musei innehåll, kan man dock dels af Prof. Fallèns ofvannämnda redogörelse, dels af lokalens beskaffenhet och de boetter och skåp hvari samlingarna förvarades, göra sig en någorlunda föreställning om deras omfång. — Som vi af föregående sett, voro en del af de äldre samlingarna redan förstörde; de sednare tillkomna voro, till en del åtminstone, underkastade samma öde, till följe deraf att man ännu icke funnit några säkrare conserveringsmedel. Det var först i början af 1820-talet som arsenik

---

[9]) Från den resa Prof. Nilsson 1816 företog till Norge, öfver Christiania, Dovrefjell och Throndhjem ända till Bodön, hemförde han en stor samling af foglar och uppstoppade fiskar, som han lemnade till naturaliekammaren. Liksom han alltjemt under årliga resor inom fäderneslandet samlade materialier till sina under 1820-talet utgifna arbeten.

började användas för detta ändamål [1]). Det blef derföre nödvändigt börja samla på nytt igen och sålunda till väsentlig del skapa ett nytt museum, hvarvid likväl de ringa anslagsmedlen [2]) lade stora svårigheter i vägen, så att samlingarnas förökande hufvudsakligen berodde på hvad intendenten sjelf och de unga män, som då vid universitetet egnade sig åt zoologien (såsom B. Fries, C. J. Sundevall m. fl.) under åtskilliga resor kunde insamla och sedan præparera. Under denna tid, liksom länge derefter var Lund den egentliga skolan för Sveriges unga zoologer.

Prof. Nilssons anställning som Præfect var sålunda inledningen till den nya period i den Zoologiska institutionens historia, hvars början dock, som jag tror, rättast bör förläggas till den tid, då han efter att åren 1828—31 hafva varit kallad till Stockholm för anläggande af Kongl. Vetenskaps Akademiens Zoologiska Museum utnämndes till Zoologiæ Professor (1832) [3]), i ledigheten efter Prof. Fallén, som med döden afgått 1830, och på samma gång öfvertog inspectoratet öfver Museum. — Här är icke stället redogöra för hvad Prof. Nilsson uträttat för den zoologiska vetenskapen eller för det zoologiska studiet i vårt land, jag vill dock påpeka några omständigheter, som stå i nära samband med och delvis förklara de zoologiska samlingarnas snabba förkofran från den tid de ställdes under hans inseende. — Med undantag af Retzius hade våra zoologer hufvudsakligen vinlagt sig om entomologien; de skrifter vi egde

[1]) Arseniksåpans tillagning bekantgjordes här i landet först 1824 i Nilss. Faun. II.

[2]) En ny Instruction utkom 3 Apr. 1824, enligt hvilken till Museum anslogs 33 R:dr 16 sk. B:co, men skulle detta icke förslå egde intendenten vid årets slut ingifva räkning på hvad han förskjutit, dock icke öfverstigande ett lika belopp, som då af akademikassan skulle honom godtgjöras.

[3]) Kongl. Br. d. 13 Oct. 1832. I inbjudningsskriften (d. 8 Dec.) till installationen yttrar d. v. Prof. Bolmér: "Ex clarissima illius (Retzii) schola exierunt naturæ periti Academiæ Lundensis, qui ex ejus labris non solum cognitionem rerum naturæ verum etiam flagrantem hujus studii amorem imbiberunt. Ex hoc ludo nostrum accipiebamus Fallèn, qui ut ipsa virtus bonus, ut ipsa natura hilaris, utramque a se studiose cultam nos adamare suo docebat exemplo; — — — Ex hac denique officina provenit, qui, perendino die noster salutandus locum inter ultimos Retzii alumnos insignum tenet, quique, quum in ampliori agendi campo versari liceret, ad pristinos tamen amicos et perdilectam redire maluit universitatem, ad eamque cathedram conscendere, unde elementa scientiæ naturæ ipse percepit. Celeberrimus Prof. Sv. Nilsson inter illos est referendus quos seculum dicere cupiat esse suos, qui vero seculum sibi vindicare studeant — — —".

i naturalhistorien, ehuru af vetenskapligt värde, voro icke af den beskaffenhet att de kunde tillvinna sitt ämne en allmännare uppmärksamhet eller till en vidare krets utbreda hågen att samla och studera djurrikets alster. Så utkom 1820 första delen af Nilssons Skandinaviska fauna och 4 år derefter den andra; — med bibehållande af sträng vetenskaplighet hade författaren valt ett framställningssätt, som i hög grad slog an på såväl den egentligen studerande, som på den stora allmänheten och uppväckte, företrädesvis hos den yngre generationen, en lust att samla och iakttaga de deri beskrifna föremålen, hvilken hade till följd, att en mängd gåfvor inflöto till Lunds museum och i sin mån bidrogo att i hast öka samlingarna. — Ett nitiskt biträde härvid lemnades äfven af n. v. Professor Carl Jac. Sundevall, som 1826 förordnades till oeconomiæ Docens, och i Dec. 1834 till oeconomiæ Adjunct och Intendent vid Zool. Museum, från hvilken befattning han dock redan 1839 förflyttades till Professor vid Kongl. Vetenskaps Akademien i Stockholm. Under denna korta tid blefvo likväl flera vigtiga arbeten inom museum utförde.

Det hittills brukliga, högst obeqväma sättet att förvara de uppstoppade djuren i särskilta små boetter kunde icke längre bibehållas, utan anskaffades, sedan särskilt anslag genom H. K. H. Cancellerens förord dertill erhållits [4]), för fogelsamlingen nya skåp (af polerad furu med glasdörrar och invändigt hvitmålade) liknande dem Prof. Nilsson anordnat å Zool. Riksmuseum, hvarjemte ändamålsenligare glaskärl med inslipade proppar inköpts för de i sprit förvarade samlingarna, i stället för de förut brukliga, med kork eller blåsa tillslutne. — Om musei anordning efter denna betydliga förändring lemnar 1835 års inventariibok följande upplysningar: Rummet N:o 1 var upplåtet åt fossila samlingen, N:o 2 åt skeletter och däggdjur (båda dessa rum utgöra nu tillsamman auditoriet N:o 2, med en golfyta af omkr. 94 □ alnar); N:o 3 (nu Audit. N:o 1, omkr. 200 □ alnar) åt fogelsamlingen, och var tillika föreläsningsrum; N:o 4 (nu Auditor. N:o 3 omkr. 130 □ alnar) åt fiskar, amfibier och invertebrater [5]), utom insekterna, hvilka voro inhyste i det derutanför belägna N:o 5 (nu ingång till Aud. N:o 3, omkr. 34 □ alnar), som derjemte

[4]) 1740 R:dr enl. Kongl. Br. 17 Juli 1835.

[5]) deribland den jemförelsevis rika conchylie-samlingen, hvilken fått en betydlig tillökning, derigenom att H. M. CARL XIV låtit af Enkefru Öfverstelöjtnantskan Arrhenius inköpa en snäcksamling, som H. Maj:t täckts förära till universitetet (Canc. Br. d. 22 Oct. 1838).

begagnades till arbetsrum; under detta låg N:o 6 (nu vaktmästarerum) för duppletter och magasinering. Hela platsen för de zoolog. samlingarna upptog sålunda endast omkr. 460 ☐ alnar. — På samma gång omflyttningen skedde, uppsattes foglarna på nya klossar med nya etiketter, hvarjemte intendenten Adj. SUNDEVALL upprättade kataloger öfver både den skandinaviska och den utländska fogelsamlingen. Enligt dessa innehöll den förstnämnde "den 1 Febr. 1839 260 species i 967 individer (hälften dålige eller oduglige)", samt den sednare "393 arter i 800 individer (öfver hälften oduglige)". En stor del af dem förskrefvo sig nemligen från en tid då conserveringsmethoden var mycket bristfällig; de hafva också sedermera tid efter annan blifvit utdömde och ersatte af bättre specimina. Äfven fisksamlingen blef vid denna tid omrangerad, hvarvid en mängd äldre exemplar kasserades, likväl uppgick den enligt af intendenten upprättad katalog (1837) till 86 arter i 200 exemplar; likaledes blefvo de till afdelningen Radiata hörande djur ordnade och upptagne till omkr. 330 arter, åtskillige i flera exemplar.

Professor Sundevall efterträddes af till Adjunct och Intendent 1842 utnämnde Doc. M. W. v. DÜBEN [6]), hvars verksamhet, ehuru den af döden snart afbröts (9/8 1845), i museum efterlemnat värdefulla minnen i de samlingar han hemfört från sin resa till Skandinaviens vestkust.

Efter Dübens bortgång förordnades Doc. WILH. LILLJEBORG till e. o. Zoologiæ Adj. och Intendent för Museum (1845) hvilken befattning han innehade tills han 1854 förflyttades till Zoologiska professionen i Upsala [7]).

Museum hade emedlertid allt mer och mer förkofrats, samt derigenom ådragit sig en allt större uppmärksamhet, icke allenast hos dem som tillhörde universitetet utan äfven hos en större allmänhet. Man började inse billigheten i yrkandet på en rymligare lokal, som kunde lemna tillfälle att både behörigen ordna och uppställa, hvad som redan fanns och att ytterligare öka samlingarna, så att de efter råd och lägenhet kunde motsvara de zoologiska studiernas

---

6) Han påbörjade en ny katalog öfver fiskarne, 1845.

7) Museum eger en stor mängd naturalier skänkte af Adj. Lilljeborg, deribland åtskilliga rariteter från hans resor i Ryssland, Finland och Norge. Om hans verksamhet inom Museum vittna äfven de af honom dels såsom Amanuens dels såsom Adjunct upprättade Katalogerna: öfver Svenska och utländska Amfibiesamlingen 1844; öfver Gyllenkrokska Fogelsamlingen 1848; öfver Svenska Däggdjuren 1851; öfver Crustaceerna 1852.

framsteg. — Universitetets öfrige institutioner voro också inhyste i mindre lämpliga lokaler; hvilket allt gaf Consistorium, anledning föreslå uppförandet af en större byggnad, som kunde inrymma universitetets kemiska, fysiska och zoologiska inrättningar. Detta förslag, understödt af H. K. H. Cancelleren, föranledde Rikets Ständer att 1841 bevilja 25,000 R:dr B:co till ett större institutionshus, hvilket anslag var så mycket behöfligare, som universitetet allt sedan CARL XI:s tid icke af staten erhållit några medel till underhåll eller förbättring af gamla, än mindre till uppförande af nya byggnader. — På en af akademien inköpt plats, nedanför Helgonabacken, uppfördes efter en af Kongl. Maj:t 1842 $^{18}/_{6}$ fastställd ritning en rätt stor trevåningsbyggnad (nuvarande biskopshuset), hvars öfversta våning och till en stor sal inredda vind anvisades för de zoologiska samlingarna, som också dit inflyttades hösten 1844 och blefvo der sommaren 1845 lika prydligt som ändamålsenligt uppställde och ordnade. Vid denna flyttning blefvo en stor mängd af de uppstoppade djuren, mest foglar, som tillkommit innan conservering med arsenik började användas, och hvilka redan på 1830-talet omtalas såsom "dåliga", dels helt och hållet kasserade dels utlaggda till en särskilt samling, hvilken de studerande egde att mera fritt behandla. Samlingarna hade emedlertid så ökats att, oaktadt denna utgallring, någon egentlig minskning icke kunde förmärkas.

Genom detta vidgade utrymme blef det möjligt emottaga en högst betydlig donation, föranledd icke mindre af vänskap för musei föreståndare än af välvilja för Lunds universitet, nemligen den Gyllenkrookska [8]), bestående af hela den naturaliesamling hvilken Öfverstekammarjunkaren m. m. A. G. GYLLENKROK under många år samlat på säteriet Björnstorp och 1845 öfverlemnade till uni-

[8]) Öfv. Kammarj. Gyllenkrok hade redan 1835 och sedan hvarje år, i mer eller mindre mån, ökat universitetets museum, men nu aflemnades på en gång hela den stora Björnstorpssamlingen, som innehöll, enligt af Adj. Lilljeborg upprättad Catalog, 1175 arter (af somliga flera individer) dels svenska men mest exotiska foglar i dyrbara och utsökt vackra exemplar. Äfven fanns bland donationen en värdefull chonchyliesamling, en vacker korallsamling och några ovanligare däggdjur. Denne musei frikostige gynnare gjorde äfven sedermera under sina utländska resor tillskott till densamma, deribland 1847 en större samling medelhafsfiskar, som han samlat i Marseille. För närvarande upptager Gyllenkrokska donationen trenne rum i museum, der äfven gifvarens buste är uppställd, tillika med en minnestafla. I sammanhang härmed står också stiftandet af Gyllenkrokska Stipendiet N:o 3, hvars innehafvare åligger biträda vid vården af Gyllenkrokska museet.

versitetet [9]). Vid denna tid uppställdes också i museum den vackra samling af fiskar (omkr. 175 arter) från Nizza, bestämde af Rizzo, som Adj. J. Agardh 1842 för akademien inköpt, samt den från naturhistoriska museum i Strasburg genom D:r Schimper 1845 aflemnade fisksamlingen; likaledes den af Statsrådet m. m. O. J. Fåhræus skänkta samling af fiskar från indiska hafvet.

Tre år efter inflyttningen i den nya lokalen yppade sig tillfälle för universitetet att göra ett särdeles förmånligt utbyte [1]) af nyssnämnda institutionshus emot det vid Kraftstorget nyuppförda och vida större biskopshuset, hvarefter det förstnämnda förvandlades till bostad för stiftets biskop och det sednare kom att emottaga förbemälte trenne institutioner. Denna byggnad, (se vignetten å första sidan) vanligen numera kallad Musei-byggnaden, eftersom museum upptager största delen deri, uppfördes efter Prof. Nyströms ritning och under Prof. G. G. Brunii tillsyn åren 1840—45 af tegelsten, är 122 fot lång, 50 $^{1}/_{2}$ fot bred och till takfoten 44 fot hög, har trenne våningar (den nedersta endast s. k. souterain) och gafvelrösten i öster och vester. Sådan den var då den till universitetet öfverlemnades, hade den inberäknadt planering och stensättning å den stora platsen deromkring kostat något öfver 52,000 R:dr B:co. Universitetet gaf emellan på detta fördelaktiga byte blott 2,000 R:dr B:co till förändring af det förra institutionshusets inredning till sin nya bestämmelse och till behöfliga kakelugnar i detsamma. Denna nya lägenhet fördelades mellan de trenne förutnämnde institutionerna sålunda, att af nedersta våningen (souterainen) uppläts vestra halfvan till boställsrum och ett arbetsrum för conservatorn, af den östra halfvan anslogs trenne rum för gröfre kemiska laborationer och resten till boställe för kemievaktmästaren; af mellersta våningen uppläts vestra halfvan till de fysiska samlingarne och den östra till kemiska inrättningen samt till ett större auditorium (det s. k. fysiska auditoriet); öfversta våningen och den till en stor sal för skeletter, jemte 2:ne magasinsrum, inredda vinden öfverläts åt de zoologiska samlingarne. Den nya

---

[9]) Såsom en slags ersättning för denna öfverlåtelse skulle till Räddnings-Institutet i Råby erläggas 1,333 R:dr 16 sk. B:co, "skolande blott kostnaden för tvenne af de deribland befintlige fogelslägtena ej med denna summa vara betäckt och således allt det öfriga vara en ren gåfva." Medel härtill äfvensom till anskaffande af skåp "har måst af Reservfonden dels förskjutas dels förräntas, in summa 2,483 R:dr 16 sk. B:co" (Prof. Hills rectorsprogr. 1845).

[1]) hvartill Kongl. Maj:t genom Br. d. 14 Nov. 1848 lemnade nådigt bifall.

lokalen utgjordes af 10 sammanhängande salar och mindre rum utom vinden. Inflyttningen af de zoologiska samlingarne började 1849, hvarefter de uppställdes och ordnades [2]) 1850 och följande året sålunda, att i rummet N:o 1 (det största) placerades de uppstoppade däggdjuren samt i lådpulpeter en del torkade invertebrater, i rummen N:o 4 och 5 den svenska fogelsamlingen, i N:o 6 den utländska, i N:o 7—9 den Gyllenkrokska donationen, i N:o 10 samlingen af fiskar och conchylier m. m., i N:o 11 (vinden) skeletterna.

Från denna tid tillväxte samlingarne dels derigenom att föreståndaren till museum öfverlemnade, hvad han sjelf samlade [3]) eller som gåfva erhöll från sina många vänner, dels genom öfriga tjenstemännens bemödanden [4]) och slutligen, icke till förglömmandes, genom den stora allmänhetens fortfarande välvilja, att till museum öfverlemna, hvad den ansåg kunna vara af intresse; — att här uppräkna alla dem, som genom gåfvor bidrogo till Musei förkofran medgifver icke utrymmet, deras namn äro dessutom antecknade i katalogerna liksom å sjelfva naturalstrens etiketter [5]).

---

[2]) Härvid biträdde äfven Cand. N. J. Wetterquist som 1846 blifvit antagen till Amanuens vid Museum. Han upprättade 1851 en katalog öfver Gyllenkrokska conchyliesamlingen, upptagande 678 arter.

[3]) Särskilt anser jag mig böra härvid nämna det märkvärdiga skelettet af Bos Urus, tvenne skel. af Bos longifrons, samt cranier af Bos frontosus, af Bäfver, Vildsvin, Hund, samt en mängd skelettdelar — allt från Skånes torfmossar.

[4]) För den med dylika saker obekante vill jag här bemärka att prepareringen af en stor del naturalier fordrar både tid och skicklighet, samt att förbrukningen af sådana saker, som mera flitigt behöfva begagnas vid undervisningen eller för enskilta studier, kan vara rätt stor. Såsom ett exempel härpå vill jag anföra: I början af 1840-talet hade Professor Nilsson låtit förfärdiga en samling skeletter och cranier af mindre djur (flädermöss, små gnagare o. d.) hvilka förvarades i särskilt inrättade pappaskar; enligt en af Adjunct Lilljeborg 1843 upprättad förteckning innehöll denna samling 25 skeletter och 80 cranier och andra skelettdelar; efter att några år hafva varit begagnade dels vid föreläsningar dels af dem som studerade på museum voro de flesta skeletterna defecta och söndriga, liksom det öfriga af samlingen betydligt skadadt, och numera återstår, utom några cranier, deraf endast fragmenter.

[5]) Ur Prof. Nilssons program 1853 torde följande böra anföras: "Genom Herr Professor C. J. Sundevall, föreståndare för det Zoologiska Riksmuseum i Stockholm, har Universitetets samlingar, åtskilliga gånger fått mottaga värdefulla tillökningar af djur och fogelskinn, hvaribland en stor del tillhört den för Statens medel inlösta rika och dyrbara i Afrika anlagda Wahlbergska samlingen. Den alltför tidigt af vetenskapen och talrika vänner saknade Victor Falk, Protokolls-Sekreterare i Kejserliga Senaten för Finland, har af kärlek för Zoologiska vetenskapen och af vänskap för härvarande Institutionens föreståndare, under flera

De årliga anslagen för Museum hafva visserligen ökats allteftersom sjelfva institutionen vann förkofran och erkännande [6]), men de hafva endast till en ringare del kunnat användas till inköp af mindre kostsamma naturalier, som antingen saknats i museum eller funnits i mindre goda exemplar; största delen har åtgått till de förhandenvarande samlingarnes underhåll och uppställning, till skåp, glaskärl o. d., till sprit, eldbrand och alla de många "löpande utgifter", som ifrågakomma vid en institution af sådan omfattning. Till större utgifter erhölls åtskilliga gånger extra anslag, för hvilka bland annat blefvo anskaffade de skeletter af hvalartade djur, hvilka ännu kunna räknas till den intressantaste afdelningen i museum.

Rörande institutionens innehåll 1853 anför Professor Nilsson [7]) i korthet följande: "1:o) Den inhemska Däggdjurssamlingen, som med undantag af några få tama och några Cetacéer, är nära fullständig och består af 68 arter. — 2:o) Den inhemska Fogelsamlingen upptager tvenne rum och innehåller 269 arter af inom Sverige skjutna exemplar. I stället för några som saknas äro utländska exemplar insatta. Af en mängd arter finnas såväl båda könen, som

---

år hitsändt dels uppstoppade och dels i sprit förvarade däggdjur, foglar och fiskar, samt två fullständiga skeletter af den ytterst dyrbara Enhydris marina m. m. Kammarherren och Riddaren Herr Grefve M. A. Stenbock har till Museum förärat en betydlig samling af fossila ben, under flera år hopbragta ur torfmossar och tillhörande mest sådana djurarter, som fordom härstädes lefvat, men nu äro utdöda. Svenska och Norska Konsuln i Bahia H:r D. Lindgren har skänkt en samling af Sydamerikanska foglar. Herr Prosten och Ordensledamoten C. U. Ekström har åtskilliga gånger förärat isynnerhet cranier, fiskar och snäckor. Filosofie Kandidaten och nu blifvande Magistern Herr O. Torell har ökat samlingarna med snäckor, isynnerhet fossila från snäckbankarna. Många andra, hvilka rummet ej tillåter att här särskildt uppräkna, hafva äfven bidragit till Musei förökande. Dock bör jag ej förtiga att alla de unga män, som varit anställda vid denna Institution, hafva i mer eller mindre mån bidragit till dess förökande. Isynnerhet böra vid detta tillfälle ihogkommas den för tidigt saknade Adjuncten och Musei-Intendenten Baron W. v. Düben och den ännu, sedan 1845 tjenstförrättande Intendenten och Adjuncten W. Liljeborg, hvilka begge betydligt ökat Institutionens samlingar, den förre isynnerhet genom resor i Norge, den sednare äfven genom resor och derunder gjorda betydliga insamlingar i Sverige, Norge och Ryssland."

[6]) Universitetets stat för 1838 upptager till naturaliekabinettet 142 R:dr B:co, extra stat 410 R:dr B:co, vaktmästarelön 100 R:dr B:co.

för 1848: Ansl. till Materielen 700 R:dr B:co. En Conservator 400 R:dr B:co.

för 1861: Ansl. till Materielen 1,750 R:dr R:mt "arfvodet till Conservatorn beräknadt till 700 R:dr deri inbegripet."

[7]) i förutnämnda inbjudningsprogram.

en eller flera ungar. Dessutom har Museum betydliga samlingar af fogelägg. — 3:o) Den inhemska Amfibiesamlingen är fullständig och innehåller 19 arter. — 4:o) Den inhemska Fisksamlingen, som innehåller kring 160 arter, är i det närmaste fullständig. Af en del arter finnas många exemplar från olika lokaliteter. — 5:o) Gyllenkrokska samlingarne, som hufvudsakligen innehålla foglar, fiskar, conchylier och koraller, upptaga trenne rum, 1:o) Fogelsamlingen innehåller 1,215 arter och deribland, med få undantag, alla de som tillhöra Skandinaviens fogelfauna. Bland de utländska förtjenar i synnerhet anmärkas den stora mängden af Honingsfoglar och Papegojor; af de förra förefinnas 82 arter, af de sednare 131 arter. 2:o) Snäcksamlingen innehåller omkring 660 arter och 3:o) Fiskarne, som till större delen äro från Marseille, utgöra 70—80 arter, samt 4:o) Koraller 30—40 arter. — 6:o) Akademiens öfriga samlingar af 1:o) utländska Däggdjur är mindre betydlig; de flesta äro från Afrika och några från Södra Amerika. Häraf liksom af utländska foglar förvaras en stor del skinn, som af brist på skåp ännu icke blifvit uppsatte; 2:o) af utländska foglar är samlingen icke jemförlig med den förut nämnda Gyllenkrokska; 3:o) Amfibier blott få; men 4:o) den utländska fisksamlingen utgöres af ett betydligt antal af Medelhafsfiskar, inköpta af Risso i Nizza, samt åtskilliga från Grönland och Island, några från Indiska hafvet och S. Amerika. Fiskarne förvaras, några uppstoppade, de flesta i sprit, i samma rum, der den inhemska fisksamlingen har sin plats. — 7:o) Uti samma rum förvaras, uti 9 draglådor Institutionens temligen betydliga samlingar (utom de Gyllenkrokska) af inhemska och utländska Conchylier. — 8:o) Uti samma rum förvaras äfven uti glas och i sprit, samlingar af en del andra Evertebrater, såsom: Krustaceer, Annelater, Echinodermer, Polyper, Entozoer m. m. Dessutom förvaras derstädes en samling af Koraller. — 9:o) Uti 8 st. draglådor, stående dels i förstugan och dels i däggdjursrummet, förvaras Petrifikater, Koraller samt en del torkade Krustaceer och Echinodermer. — 10:o) På den för ändamålet inredda vinden finnas Universitetets samlingar för komparativa Osteologien, bestående af åtskilliga menniskokranier af olika folkstammar; en temligen fullständig inhemsk samling af däggdjurskranier, åtskilliga däggdjursskeletter isynnerhet Cetaceer och Phocaceer samt en stor samling af fossila skeletter och ben ur torfmossarna, så vidt jag vet den största i sitt slag som hittils någonstädes förefinnes. Bland dessa skeletter torde jag särskildt böra nämna ett

nästan fullständigt af Urus, med märke efter ett pilskott genom törnutskottet af en ländverteber. Detta var det första fynd, som bevisade, att denna djurart lefvat här i norden samtidigt med landets äldsta invånare."

En värdefull tillökning erhöll Museum, då Kammarherren Baron N. GYLLENSTJERNA 1845 till universitetet skänkte sin under mer än 30 års tid anlagda fisksamling, innehållande en nästan fullständig Skånsk fiskfauna, deribland flera sällsyntheter [8]).

De Entomologiska samlingarne, hvilka af Professor FALLÈN omfattades med en viss förkärlek, hade alltsedan den tiden utgjort en särskilt afdelning inom Museum. Professor NILSSON sysselsatte sig egentligen aldrig med Entomologien af det skäl, som han ofta omnämnt, att Sverige hade många utmärkta Entomologer, sådana som en Gyllenhal, Schönherr, Paykull m. fl. och bland de yngre Zetterstedt, Boheman m. fl., utan beslöt redan från början af sin vetenskapliga bana egna sig åt öfriga delar af Zoologien och i den nya riktning, som blifvit anvisad af Cuvier och den comparativt-anatomiska skolan. Efter Fallèns bortgång öfvertogs derföre vården om insekterna af hans vän, Adjunkten ZETTERSTEDT, samt af Amanuensen vid Museum, Doc. A. G. DAHLBOM (utnämnd 1830), som sedermera förordnades till e. o. Entomologie-Adjunkt (1841) och 1843 ($^{12}/_{5}$) utnämndes till ord. Adjunkt i samma ämne, samt Intendent för universitetets Entomologiska samlingar, hvartill sedan kom åliggandet att hålla offentliga föreläsningar i Entomologien 2 tim. i veckan [9]). Ehuru de Entomologiska samlingarne sålunda fingo en egen intendent och snart derefter en egen lokal, upphörde de dock icke, att utgöra en afdelning af Zoologiska Museum.

Sedan Zoologiska Museum blifvit förflyttadt till sin nya lokal vid Helgo-

---

[8]) Under många år hade Baron Gyllenstjerna lemnat intressanta bidrag till vår fiskfauna, såsom Batrachus borealis, Syngnathus rostellatus, Trygon pastinaca m. fl.; nu förärade han hela den samling han på sin egendom Krapperup sammanbragt, utgörande 105 arter i öfver 200 exemplar hvaraf en stor del uppstoppade. Desse hafva i år blifvit renoverade, uppsatta på nya bräden, samt etiketterade efter Nilssons Fauna; dervid hafva några af de allmännare, som voro dålige, blifvit kasserade.

[9]) Genom Canc. Br. $^{11}/_{1}$ 1842 tilldelades Adj. Dahlbom ett extra anslag af 300 R:dr B:co årligen för vården om mus. entomolog., hvilket anslag genom Kongl. Br. $^{25}/_{2}$ 1843 uppfördes som lön på stat. Såsom ersättning för föreläsningsskyldigheten erhöll han ett arfvode af 200 R:dr B:co (Canc. Br. $^{18}/_{8}$ 1845).

nabacken, blefvo de 2:ne östra rummen (nu audit. N:o 3) i öfra våningen a konsistoriihuset anslagna till de Entomologiska samlingarne, för att lemna tillfälle till deras ändamålsenliga ordnande, utan att inkräkta på utrymmet för öfriga Zoologica i det nya huset. Der blefvo de utställde och efter hand ordnade (i passande skåp af måladt furu, med glas öfver lådorna och korkbeläggning) på tvenne serier, som blefvo kallade "antika samlingen" (omfattande hvad som var qvar af Stobæiska och Bondeska donationerna) och "moderna samlingen" upptagande särskilt utländska insekter och "skandinaviska från Finnland, Lappland, Sverige, Norge och Danmark", hvarförutom larver m. fl. till insektläran hörande föremål uppställdes i ett särskilt skåp med glasdörrar. — Under benämningen "Museum entomologicum lundense" började Adjunkt Dahlbom upprätta en särdeles utförlig och prydlig katalog öfver insektsamlingen [1]).

Utom af återstoderna från förutnämnda donationer, utgjordes Entomologiska Museum vid denna tid (1846) af "Freyreys' och Thunbergs stora och sköna donationer", af Doktor Hühnemöders insamling från Brasilien och Öfver-Direktör Sorbons från Ostindien, men "hufvudsakligen af framlidne Kamrer Ljungs dyrbara och på exemplar rika insektsamling", hvilken af Akademien blifvit inköpt och hitkom 1836.

Den betydligaste tillökningen vann dock denna afdelning af den zoologiska institutionen, då Prof. Zetterstedt, till uppfyllande af sin länge sedan tillkännagifna önskan "att med akademiens entomologiska samlingar få förena en del af sina egna", 1848 öfverlemnade typerna till de då utkomna 8 tomerna af "Diptera Scandinaviæ" hvilka utgjorde 2,507 arter i 14,502 exemplar, "frukten af 40 års trägna forskningar." Dessa blefvo inrangerade i trenne nya insektskåp af polerad ek [2]). Utom ofvanstående hade ent. museum vid olika tillfällen intill 1853 haft förmånen emottaga större och mindre gåfvor af för denna del af naturforskningen intresserade personer, bland hvilka särskilt torde böra

---

[1]) Af denna katalog innehåller: Bd. I. häft. 1 en kort historik, samt de Stobæiska samlingarna, häft. 2 Bondeska samlingen, häft. 3 (1848) systematisk katalog öfver Bondeska samlingen; Bd. II, häft. 1 (1850) den då aflemnade delen af Zetterstedtska typsamlingen till "Diptera Scandinaviæ", häft. 2 (1851) katal. öfver "Insecta Rhynchota" upptagande 546 arter i 3,284 exempl., häft. 3 (1851) katal. öfver "Lepidoptera exotica diurna" 400 arter i 600 exemplar, derat dock flera ofullständige.

[2]) till hvilkas anskaffande Cancelleren beviljade ett extra anslag af 300 R:dr B:co.

nämnas: Sjökapten Werngren, som lemnat insekter från Ostindien, Pastor Elgqvist från China, Prof. Thunberg från Afrika, Prof. Boheman och Kommerce-rådet Schönherr från åtskilliga delar af Europa, H:r Roger från Surinam, Leon Dufour från södra Frankrike, Ryttmästare Möller, Cand. O. Torell från Skåne m. fl.; hvarjemte Intendenten, Adj. Dahlbom alltjemt bidragit till samlingarnas ökande med både in- och utländska insekter.

De entomologiska samlingarna fingo likväl icke länge qvarstanna i samma lokal, utan blefvo, då denna, för fyllande af det trängande behofvet af flera auditorier, förvandlades till Aud. N:o 3, 1858 förflyttade till en vacker och passande lägenhet af två rum i andra våningen af akademiens hus vid lilla torget.

Efter att under en tiderymd af 44 år hafva dels såsom Docent varit anställd vid dels såsom Præfect och Professor haft inseendet öfver den zoologiska institutionen — en tidrymd utmärkt af ett jemt framåtskridande — afgick Prof. Nilsson 1856 såsom emeritus, med bibehållande af sin lön. Hvilken storartad förkofran institutionen under hans inspectorat, som mången gång kanske icke var så alldeles utan sina svårigheter och personliga obehag, vunnit, framgår tydligast om man jemför den institution, som skildras i Professor Fallèns ofvan berörda program, och den, hvars hufvudsakliga innehåll uppräknas i det inventarii-instrument, som upprättades, då undertecknad blifvit utnämnd till Prof. Nilssons efterträdare. Innehållet, så vidt det rör sjelfva naturalierna vill jag här summariskt återgifva. Den 24 October 1857 funnos

310 exempl. uppstoppade *Däggdjur* (deribland 62 utländska).
1,669 „ „ skandinaviska *Foglar*.
2,327 „ „ utländska d:o [3]).
249 burkar *Amfibier* i sprit, jemte några uppstoppade.
1,080 „ *Fiskar* i sprit (deraf omkr 360 utländske) samt
373 upstoppade d:o.
390 burkar *Annelider* i sprit.
705 „ *Crustaceer, Mollusker* och *Radiater* [4]).

[3]) Deribland många sälsynta: t. ex. Alca impennis, hvilken Prof. Nilsson erhållit af Prof. Reinhardt i Köpenhamn och sedan förärat till museum.

[4]) I anseende till bristande utrymme hade de i sprit förvarade invertebraterna till största delen icke kunnat ordnas och "utläggas", utan kunde endast betraktas som magasinerade, i annat fall hade numerären gått vida högre.

omkr. 190 *Koraller* (uppställde);
10 lådpulpeter innehållande *Conchylier*;
5 d:o diverse torkade *Invertebrater* och *Petrificater;*
en icke obetydlig *Äggsamling;*
70 skeletter af Däggdjur;
55 d:o af Foglar, några af Fiskar;
omkr. 320 diverse *Cranier;*
„ 300 d:o skelettfragmenter, de fleste från Skånes torfmossar;
hvarjemte i magasinerna förvarades en mängd saker, som sedermera blifvit præparerade och intagne i samlingarna.

Ehuru Prof. Nilsson sålunda lemnat inseendet öfver museum, har han, lika litet som dess förste grundläggare på sin tid, upphört att intressera sig för dess framgång och förkofran, hvilket bäst bevisas deraf att han sedan till detsamma förärat en dyrbar samling petrificater och resterna af sin snäcksamling — hvarom längre fram.

Som zool. Adj. och Intendentsbefattningen var ledig då Prof. Nilsson lemnade inspectoratet öfver den zool. institutionen, erhöll jag, då anatomie prosector, på hans förslag förordnande att under ledigheten vara inspector för zool. museum, hvarefter jag utnämndes till zoologie professor $^{17}/_{7}$ 1857. Sedan dess hafva vid den zool. institutionen blifvit anställde och befordrade: Filos. D:r Med. Cand. Otto Martin Torell, som utnämndes till zool. Adjunct och Intendent för zool. mus. $^{14}/_{2}$ 1860; e. o. Amanuensen Filos. D:r Carl Gustaf Thomson, som utnämndes till zool. Docens $^{7}/_{12}$ 1857 och (sedan den för entomologiska samlingarnas förkofran så nitiske e. o. Professor Dahlbom med döden afgått $^{3}/_{5}$ 1859) till e. o. Adjunct, hvarefter han, tilldelad en af de adjuncturer, som icke äro vid visst läroämne fästade, utnämndes till Entomologie Adj. och i sammanhang dermed till Intendent för den entomologiska afdelningen i museum; Filos. D:r C. H. Andersén, som 1862 förordnades till Amanuens och $^{21}/_{4}$ 1863 till Docens, men redan $^{10}/_{1}$ 1864 genom en förtidig död bortrycktes från den bana, åt hvilken han med sådan ifver egnat sig; Filos. D:r Aug. Wilh. Quennerstedt, som förordnades till zool. Docens $^{10}/_{1}$ 1865; Studeranden Carl Roth, som antogs till Conservator i Maj 1863.

Såsom af det föregående synes, hade samlingen af vertebrerade djur en ganska betydlig omfattning och upptog nästan hela Musei utrymme, (och hafva

åren 1859—60 ytterligare omkring 200 exempl. i magasinet befintlige mest utländska foglar och några däggdjur blifvit uppställde, hvaremot vid en 1862 företagen omrangering af fogelsamlingen omkring 70 st. äldre och skadade utdömdes); men då största delen tillkommit genom gåfvor, fanns naturligtvis åtskilliga luckor i den för undervisningen behöfliga serien af utländska ryggradsdjur. Åt hela den stora skaran af invertebrater fanns endast ett litet rum (N:o 2) upplåtet, utom hvad som kunde instufvas uti de i samtliga rummen spridda lådpulpeterna. Dessa s. k. lägre djur hade emedlertid allt mer och mer blifvit föremål för ett allmännare intresse, sedan man lärt sig inse "det lillas makt" och den stora betydelse de ega i naturens hushållning. Att äfven dessa i ordnade serier framlades till betraktande var en fordran, som såväl den studerande, som den besökande allmänheten med skäl kunde börja ställa på universitetets museum; men det ringa utrymmet hade hittills lagt sina hinder i vägen. När derföre, genom uppförande af en särskilt byggnad för laboratorium, möjlighet uppstod att få ofvannämnda hinder undanröjdt, inlemnade undertecknad i April 1862 till Consistorium Acad. ett motiveradt förslag om den ledigblifvande kemiska lokalens användande för musei utvidgning och om den plan jag ansåg man för framtiden borde söka realisera för att göra den zool. institutionen så fruktbringande som med våra tillgångar och öfriga förhållanden vore möjligt. På derom gjord framställning biföll H. E. Cancelleren (Canc. Br. $^4/_5$ 1862) att samtlige laboratorii lägenheter finge för nämnde institution användas, likväl med vilkor att conservatorns förutvarande arbetsrum skulle afstås åt Fysiska institutionen och att de entomologiska samlingarna skulle med öfriga zool. samlingar sammanflyttas, för att sålunda lemna plats för myntkabinettet, hvilket, för att bereda biblioteket ökadt utrymme, skulle i stället flyttas till huset N:o 21. Sedan rummen hunnit iordningställas skedde flyttningen af de entomologiska samlingarna hösten 1863.

Den välvilja allmänheten fordom visat Lunds Museum har alltjemt hittills fortfarit; det står derföre i förbindelse till så många att utrymmet här förbjuder uppräkna dem alla, utan får jag i detta afseende hänvisa till de redogörelser, hvilka årligen offentliggöras. På samma gång jag härmed frambär min tacksägelse till alla dem, som under den tid zool. institutionen stått under min vård bidragit till dess förkofran, anser jag mig här särskilt böra nämna: dess båda gamle gynnare Öfverste Kammarj. Baron Gyllenkrok och Baron N. Gyl-

LENSTJERNA; Prof. Sv. NILSSON, som utom annat donerat sin vid afflyttningen från Lund här deponerade, betydliga petrificatsamling[5]; Prof. W. ZETTERSTEDT, som innevarande år aflemnat slutet (myggorna) af typerna[6]) för hans stora arbete "Diptera Scandinaviæ"; e. o. Professor DAHLBOM, som på sotsängen tillkännagaf sin vilja att hans entomol. samlingar (deribland typerna till af honom utgifna skrifter) och böcker skulle öfverlemnas till museum; hvilket också af hans numera äfven aflidna Fru blifvit satt i verket; Lector CARL A. WESTERLUND, som dels redan skänkt en hel mängd skandinaviska conchylier, dels lofvat komplettera denna gåfva till en fullständig typsamling för hans nyligen utgifna afhandling: "Sveriges Land- och Sötvatten-Mollusker"; Kongl. Wetenskaps-Akademien; Professor Sv. LOVÈN, Professor N. P. ANGELIN; Adjuncterna O. TORELL, C. THOMSON och DUNÈR; Doctorinnan LÖFDAHL; Doctor O. BLOMBERG; Doctor N. OLSSON-GADDE; Mag. LUDV. LÖWENSKIÖLD; Landtbrukare DAHL, Docenten QUENNERSTEDT; Docenten ANDERSÈN; Baron H. WRANGEL v. BREHMER; Pastor SJÖREN; Ph. Doctorerna BERGGREN, HOLMSTRÖM, LUNDGREN och TÖRNQVIST; Cand. O. MÖLLER; Studeranden STRIDBECK; Conservator C. ROTH m. fl.

Under tiden har jemförelsevis obetydligt af naturalier blifvit inköpt, alldenstund anslaget till museum hufvudsakligen tagits i anspråk till uppställning och conserverande af hvad förut fanns, till apterande af f. d. Kemiska lokalen för sitt nya ändamål, för arbetsrummens inredning och anskaffande af nödige utensilier, för inköp af skåp, byråar o. d. samt till de löpande utgifterna, hvilka för en inrättning sådan som den ifrågavarande äro ganska betydliga. H. Ex.

[5]) Denna dyrbara förlidet år aflemnade gåfva, med hvars ordnande, under Adj. Torells ledning, Fil. D:r O. Lundgren sistl. termin varit och ännu är sysselsatt och hvilken bland annat äfven innehåller största delen af typerna till donators "Petrificata svecana", utgöres af omkr. 740 petr. af vertebrater och mollusker, 45 petr. af echinodermer, 115 bryozoer och koraller, 78 diverse vext- och andra petrif. från Köpinge — allt tillhörande kritformationen; 86 diverse petrif. från Faxö, Rygen, Hör och Höganäs, 160 från jura- och tertiärformationen dels utländska dels Skandinaviska, sålunda tillsamman öfver 1,200 stycken. Dessa utläggas nu i passande papplådor och förses med etiketter, hvarefter det systematiska anordnandet kommer att ske så fort nödige skåp och byråar kunna anskaffas. Härtill kommer en hel mängd petrificater som ännu ligga nerpackade. Med denna gåfva följde också hvad Professor Nilsson hade qvar af sin snäcksamling, jemte åtskilliga koraller, balaner o. d.

[6]) Denna dyrbara typsamling räknar nära 4,000 arter i något öfver 18,000 exemplar; den erhåller tillika ett särskilt värde derigenom, att de blifvit ordnade och i sina nya skåp inställde af den 80-årige forskarens egen hand.

Cancelleren har ynnestfullt kommit till hjelp genom att bevilja 1,400 R:dr (att utgå med hälften hvardera åren 1864 och 1865) ur reservfonden till anskaffande af s. k. persienner för samtliga museifönstern (till förekommande af naturaliernas alltför snara utblekning), samt till skåp och glaskärl. Ännu återstår dock åtskilligt i den vägen att anskaffa innan samlingen af invertebrerade djur kan komma i lika skick med den vertebrerade. Dessutom borde 2—3 mikroskoper till de studerandes tjenst inköpas, så fort tillgångarna så medgifva.

Genom ofvannämnda tillökning utgöres nu *lokalen för den zoologiska institutionen* af följande lägenheter: *Öfversta våningen,* 10 sammanhängande rum, hvilka fortfarande komma att begagnas såsom hittills, utom N:o 2, ett mindre rum, som är ämnadt för den blifvande samlingen af anatomiskt-physiologiska præparater och N:o 3, som är intendentens arbetsrum och tillika magasin för invertebrater; — samtliga dessa rum erbjuda en golfyta af omkring 4,132 □ fot. *Skelettsalen*[7]) N:o 11, upptager omkr. $^3/_4$ af vindsrummet, (resten är genom afplankning afskildt till tvenne förvaringsrum). *Mellanvåningen:* rummet N:o 12, (342 □ fot) är ämnadt för stråldjuren, som der börjat uppställas, N:o 13, 15, 16 (600 □ fot) för entomologiska samlingen, N:o 14 arbetsrum för entomologiske Intendenten, samt tillika magasin, N:o 17 (185 □ fot) ämnadt att upptaga maskar och kräftdjur är ännu icke inredt; denna våning erbjuder en golfyta af 1,311 □ fot. *Nedra våningen* (souterain) innehåller trenne sammanhängande arbetsrum, af hvilka det yttre begagnas af conservatorn; det mellersta är upplåtet åt de studerande, som vilja sysselsätta sig med zool.-zootomiska eller mikroskopiska undersökningar; i detta rum är äfven utlagd till de studerandes tjenst nödige cranier och skelettdelar, samt en series naturalier till hjelpreda vid genomgående af en generel studiikurs; innanför detta har föreståndaren ett litet arbetsrum; öfriga (källaraktiga) delen i denna våning användes till förvaringsrum, så mycket behöfligare som inga s. k. uthus utom ett par små vedbodar, tillhöra museibyggnaden. Arbetsrummen samt rummen N:ris 3—8, 12—14 ligga åt söder, de öfrige åt norr.

---

[7]) Detta rum behöfde en betydlig reparation; dess tak och väggar utgöras nemligen af bräder, hvittade med kalk, hvilken, dels tillfölje af det vatten, som vid hvarje regnskur slog igenom, innan huset blef 1861 försedt med skiffertak, dels genom brädernas gistning, oupphörligt aflossnar i små skållor och ytterligt försvårar skeletternas och rummets vederbörliga renhållning. — Kalkningen borde derföre afskrapas och hela rummet målas med oljefärg.

Det återstår nu att med några ord redogöra för sjelfva samlingarna, hvilka likväl med hvarje dag vinna någon tillökning:

Den *skandinaviska däggdjurssamlingen* är nära fullständig och upptager 69 arter i 280 exemplar, dels uppstoppade dels i sprit; (der saknas Hvalross och de större hvalartade djuren); katalog är upprättad af Adj. Lilljeborg 1851 och sedan fortsatt.

Den *utländska däggdjurssamlingen* innehåller 102 exemplar och tarfvar sålunda en för undervisningen behöflig komplettering; katalogen, upprättad af undertecknad 1858, fortsättes.

Den *skandinaviska fogelsamlingen* innehåller nu 173 arter i något öfver 2,000 exemplar (inberäknadt den Gyllenkrokska samlingen); katalogen är af undertecknad uppsatt 1863 och sedan fortsatt.

Den *utländska fogelsamlingen* uppgår (inberäknadt den Gyllenkrokska) till 2,508 st. deribland många både sällsynta och dyrbara.

Äggsamlingen utgöres af 210 arter i 1,320 exemplar, enligt katalog af Doc. Andersén.

Den *skandinaviska Amfibiesamlingen* är fullständig och innehåller 19 (20?) arter, de fleste i många exemplar; den *utländska* utgöres af 230 exempl. Den af Adj. Lilljeborg 1844 upprättade katalogen har sedan blifvit fortsatt.

Den *skandinaviska Fisksamlingen,* som är i det närmaste fullständig, innehåller kring 162 arter, de fleste i många exemplar (från olika lokaler, dels i sprit dels uppstoppade; och är katalog öfver dem uppgjord af Doc. Thomson 1858; den *utländska,* enl. katalog af Doc. Andersén 1862, innehåller 587 arter, åtskilliga i flera exemplar.

Alla de skandinaviske vertebraterna äro ordnade efter "Nilssons Fauna." — Samlingarna af invertebrerade djur äro, af förut anförda skäl, ännu endast delvis ordnade och bestämde, deras innehåll kan sålunda endast på ett ungefär angifvas.

Insektsamlingen kan uppskattas innefatta 15,000 arter *skandinaviska* och 5,000 *utländska,* representerade af omkring 120,000 exemplar. Långa förarbeten fordras innan denna samling kan blifva bestämd och ordnad.

Af *Myriapoder* och *Arachnider* har icke heller ännu blifvit bestämdt och ordnadt hvad som finnes.

Samlingen af *Crustaceer,* hufvudsakligen ordnad och bestämd af Adj. Lilljeborg, innehåller 230 arter, samt åtskilliga ännu icke "utlagde" eller bestämde.

Samlingen af *Maskar* upptager 475 glas, en del bestämde af Doc. Thomson, en del ännu obestämde.

Samlingen af *Mollusker* är ganska rik; en större samling af nordiska förvaras på glas i sprit och är ännu icke ordnad. Af skandinaviska conchylier är samlingen [8]) i det närmaste fullständig, de fleste arterna i många exemplar och från olika lokaler. De utländska Conchylierna uppgå till öfver 1000 arter i många exemplar. Öfver dem finnes en af Doc. Thomson och Cand. Wetterqvist upprättad katalog.

Af *Molluskoideer* finnas 52 glas innehållande nordiska Ascidier och 32 nord. arter Bryozoer i sprit, bestämde af Adj. O. Torell, hvartill kommer en samling torkade dito, bestämde af Prof. Sundevall.

Af *Echinodermer* finnes en samling af 139 skandinaviska uti sprit, samt torkade, dels skandinaviska dels utländska, i 14 draglådor [9]).

Af *Coelenterater* förvaras en del nordiska i sprit på 131 glas, och äro bestämde af Adj. Torell; en samling torkade exemplar af denna grupp upptager 14 draglådor. Härtill komma 195 uti glasskåp uppställde koraller, de fleste bestämde af Prof. Sundevall.

Af *Protozoer* finnas blott Spongier. 34 sådana äro uppsatte i glasskåp; resten af torra förvaras i tre draglådor — desse äro bestämde af Prof. Sundevall. De skandinaviske (insamlade af Adj. v. Düben) förvaras på 43 glas och äro bestämde af Adj. Torell.

Med temlig säkerhet kan man antaga att förestående samlingar af invertebrerade hafsdjur innehålla mer än hälften af hittills beskrifna nordiska former.

Som det geologiska studiet här vid universitetet hufvudsakligen representerats af lärare i zoologi (Stobæus, Retzius, Nilsson, Angelin, Torell) så har också zool. museum förvärfvat en stor samling petrificater och bergarter. De Palæontologiska samlingarna innehålla fossila djur och vexter från alla geol. formationer; den vigtigaste delen deraf bildas af Prof. Nilssons förut omnämnda

---

[8]) Uppkommen genom skänker hufvudsakligen af Prof. Nilsson, Adjuncterna Lilljeborg och O. Torell, samt af den rika och värdefulla samling hvilken Adj. W. v. Düben efterlemnade.

[9]) Värdet af denna samling förhöjes betydligt derigenom, att att den innehåller originalexemplaren för Retzii och v. Dübens arbeten öfver denna djurgrupp; hvarföre den också föranledt besök af främmande naturforskare.

dyrbara gåfva. Hela samlingen torde uppgå till bortåt 5,000 n:r (många representerade af flera exemplar). Bergarterna, hvilkas kännedom är oumbärlig för studiet af djurverldens äldre historia, fylla 16 draglådor med omkr. 400 exemplar; dessutom finnas de samlingar från Skåne, Dalarna och södra Norge hvilka blifvit gjorda förliden sommar och skänkte till museum af H:rr Torell, Holmström och Törnqvist, hvarigenom denna samling blifvit så fullständig att knappast någon af de vigtigare saknas.

Till en anatomiskt-fysiologisk præparatsamling har början blifvit gjord; men den uppgår ännu blott till något öfver 100 præparater.

Samlingen för *comparativ Osteologi* innehåller 110 skeletter, deribland en dyrbar samling af hvalartade djur; och särskilt torde böra nämnas tvenne nästan fullständiga skeletter af den nyligen upptäckta Pseudorca crassidens. Härtill kommer en betydlig mängd cranier, skelettdelar och "lösa ben", lika vigtiga för studiet, som nödvändiga att ha till hands vid jemförande undersökningar. Sammanställer man nyssnämnda samling med den särdeles utmärkta och dyrbara osteologiska samling, som finnes å anatomiska institutionen, så torde endast få universiteter i den vägen kunna täfla med Lunds. Till den osteologiska samlingen kan äfven i viss mån räknas den egenartade och högst dyrbara

samlingen af "*Torfmossfynd*", hvilken innehåller de ur Skånes torfmossar uppgräfda fossila lemningarna af djur, som här hafva lefvat. Enligt af Doc. Andersén upprättad "förteckning öfver torfmossfynden i Lunds zool. museum" uppgå dessa till omkr. 550 N:r, deribland de förut omnämnde skeletterna af Bos bison, urus och longifrons, af Elg och Kronhjort, samt en mängd fragmenter af dessa, liksom af Ren, Råbock, Häst, Vildsvin, Bäfver, Hund, Björn, Kärrsköldpadda m. fl.

De skåp och pulpeter, hvari samlingarna förvaras upptaga en sträcklängd af sammanlagdt omkr. 640 fot.

Denna redogörelse för den zoologiska institutionens uppkomst, utveckling och närvarande tillstånd, ehuru visserligen i mer än ett afseende ofullständig, torde likväl visa, att denna institution, i jemnbredd med det zoologiska studiet, oafbrutet gått framåt och väsendtligt bidragit till den zool. vetenskapens och dess förnämste idkares utbildning i vårt land; men den visar tillika att ännu mycket återstår för att bringa den i harmoni med nutidens månggestaltade

fordringar och snabba framsteg. Dertill fordras en vördad Styrelses uppmuntrande hägn och en välvillig allmänhets fortfarande medverkan. I bådaderas bevågenhet och åtanka vågar jag derföre vördsamt innesluta den Zoologiska Institutionen vid Lunds Universitet.



Uppgift på föredrag, som under läseåret 1865—1866 blifvit hållna vid Fysiografiska sällskapets sammanträden:

Den 18 Oktober 1865:

Herr BLOMSTRAND lemnade en redogörelse för innehållet af några uppsatser öfver tantalgruppens metaller samt derefter för undersökningar beträffande beskaffenheten af de skånska stenkolen och desamma åtföljande leror och jernmalmer.

Herr GELLERSTEDT höll föredrag öfver bruket af tobak och dess verkningar.

Den 8 November:

Herr NAUMANN höll föredrag "Om föreställningen i förening med koncentration af uppmärksamheten såsom framkallande ofrivilliga muskelrörelser."

Herr DUNÉR, som för tillfället vistades utrikes, meddelade genom Herr MÖLLER nya elementer för planeten Panopaea, härledde ur observationerna under trenne oppositioner.

Den 29 November:

Herr TORELL meddelade en öfversigt af Lektor THEODOR KJERULFS undersökningar af södra Norges geologi.

Herr NAUMANN redogjorde för ansigtets första daning hos menniskan och förevisade upplysande vaxpreparater.

Den 17 Januari 1866:

Herr ARESCHOUG redogjorde för Professor SACHS' undersökningar öfver ljusets inverkan på vegetationen.

Herr ODENIUS demonstrerade musklerna i det yttre örat hos menniskan.

Herr MÖLLER meddelade, att den komet, som blifvit funnen i Rom den 9 sistlidne December, och som der först blifvet ansedd för Biela's och sedan för en ny komet, i stället varit den Fayeska; samt redogjorde i sammanhang härmed för de sednaste observationerna på nämnde komet.

Den 7 Februari:

Herr Torell meddelade resultaterna af sina under en resa förlidet år anställda undersökningar rörande Sparagmitformationens utsträckning i Sverige.

Herr Wahlgren förevisade ett vid Jönköping fångadt exemplar af Phalaris psittacula, en kamschatka-fågel, som icke förr blifvit funnen i Sverige.

Herr Nathorst redogjorde för de vetenskapliga grunderna för växtproduktionen inom landthushållningen.

Den 7 Mars:

Herr Lang meddelade några iakttagelser öfver Molybdens högsta svafvelförening.

Herr Odenius föredrog en afhandling: "Bidrag till kännedomen om morrhårens anatomiska byggnad."

Herr Torell förevisade trikiner funna i 2 katter i Lund, samt redogjorde för de i Lund observerade fall af trikinsjuka svin.

Den 28 Mars:

Herr Torell redogjorde för Throndhjemsskifferns utbredning i Sverige samt för de af Docenten D:r Törnquist och honom anställda undersökningar af de Siluriska lagren vid Siljan.

Herr Hill afhandlade ett par permutationsproblemer, derivateqvationens enklaste form, den allmänna Riccatiska eqvationen, samt lösning af några derivateqvationer, der funktionen är gifven i sina partiela derivater.

Den 18 April:

Herr v. Zeipel föredrog: "Försök till en ny method i odeterminerade analysen."

Herr Thomson meddelade: Bidrag till Apiariernas systematik.

Herr Blomstrand redogjorde för den nyare atomläran från elektrokemisk ståndpunkt.

Herr Torell förevisade en ny art trikiner, funna i hermelinen.

Den 9 Maj:

Herr Nathorst höll ett föredrag "Om racernas uppkomst och utveckling."

Herr Olbers redogjorde för resultaterna af de Geologiska undersökningarne i Sverige.

Herr Torell framställde med anledning häraf några anmärkningar beträffande rullstensåsarnes bildningshistoria.

ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

1865.

RÄTTS- OCH STATSVETENSKAP.

LUND, 1865—6.
BERLINGSKA BOKTRYCKERIET.

ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

FÖR ÅR 1865.

LUND, 1865—6.
BERLINGSKA BOKTRYCKERIET.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT

FÖR ÅR 1865.

I.

AFDELNINGEN FÖR RÄTTS- OCH STATSVETENSKAP.

Innehåll:

Om vilkoren för eganderättens öfvergång vid köp af fast gods.

Med afseende företrädesvis på Svensk Civilrätt.

Af

PHILIBERT HUMBLA.

Inledning.

Eganderätten *(dominium)* eller — såsom detta begrepp vanligen definieras — rättigheten att efter behag och med andras uteslutande disponera öfver ting, är en rättighet, som menniskan omöjligen kan umbära, så framt hon, såsom en med frihet och förnuft begåfvad varelse, skall kunna upfylla sin bestämmelse på jorden. Utan ett sådant herravälde öfver yttre föremål skulle menniskan icke blott sakna medel att tillfredsställa de kroppsliga behofven, utan ock ofta känna sin kraft förlamad, då det gällde att på den plats, henne blifvit af försynen anvisad, i något yrke, konst eller på annat område för mensklig verksamhet, uträtta något till gagn för sig och andra. [1]) Tidigt erhöll derför menniskan herraväldet öfver den henne omgifvande naturen. "Gåfvobrefvet" — såsom vår aktningsvärde Nehrman [2]) uttrycker sig — det gåfvobref, hvarigenom herraväldet öfver hela jorden och de ting, som derpå äro, tillerkändes menniskan, står att läsa i Genes. kap. 1, vv. 26—30. Men sedan menniskan i frestelsen dukat under för det ondas magt, och hennes andliga natur derigenom blifvit i grund förderfvad, kunde, ibland andra deraf härflytande menliga följder, icke heller den uteblifva, att hon missbrukade sitt välde öfver de

[1]) Jfr. F. J. Stahl, *Philosophie des Rechts* &c. II, 1. Heidelb., 1833, s. 232.

[2]) *Jurisprudentia Civilis,* Lund, 1729, s. 93.

skapade tingen. Fjettrad i egoismens bojor, sökte hon numera sin lycksalighet i de sinnliga begärens tillfredsställande. Och i samma mån som allt flera menskliga individer, för vinnandet af detta mål, och utan aktning för andras anspråk, sträfvade att hvar åt sig samla egodelar på jorden, kunde detta sträfvande lätt leda till ett *bellum omnium inter omnes.* Ett botemedel häremot erbjöd sig egentligen först inom staten, som bland annat har till upgift att befrämja realiserandet af rättsidéen, och som kan använda lämpliga tvångsmedel emot den, hos hvilken saknas god vilja *cuique jus suum tribuendi.* Genom statens positifva lag får hvarje dess medlem sig anvisadt ett visst rätts-gebit, hvilket han i sin fria yttre verksamhet ej får öfverskrida, på det han ej må göra intrång i andras rätt. Genom statens positifva lag bestämmas ock sätten och vilkoren för eganderättens förvärfvande, bevarande och uphörande. Det är derför också i samma lag, och egentligen i Civillagen, som man måste söka efter vilkoren för eganderättens öfvergång, då gods föryttras.

Då det i flera afseenden måste vara af vigt, att man med visshet vet, hvem den verklige egaren är till hvarje *in commercio privatorum* befintlig sak, kunde man förmoda, att civillagen alltid noggrant bestämde vilkoren och tidpunkten för eganderättens öfvergång vid egendoms föryttrande. Så förhåller det sig dock icke med vår civillag. Frågar man först efter vilkoren för eganderättens öfvergång vid köp af l ö s t gods, är det så mycket vissare, att ingen klar och säker uplysning derom fås i vår lag, som det just är i afseende på den frågan, som insigtsfulla män både bland våra theoretiska och praktiska jurister förfäktat tvänne helt olika meningar, i det man å ena sidan påstått, att eganderätten till löst gods, som säljes, öfvergår till köparen genom sjelfva köpslutet, [3]) men å den andra, att till sådan öfvergång äfven fordras tradition.[4])

---

[3]) Såsom anhängare af denna mening kunna nämnas: Rålamb, *Observationes juris practicæ,* 2 upl., Stockh. 1679, sid. 167; Nehrman, *Jurisprudentia civilis,* Lund, 1729, sid. 147, § 6; s. 278, § 25; König, *Lärdomsöfning,* 2 Tomen, Stockh. 1745, s. 187, och samme författares *"Anmerkningar"* till nämnda Tome, tryckte i Stockh. (1756), sidd. 242 o. f.; Ol. Rabenius, *Primæ jurisprudentiæ communis Svecanæ lineæ,* Ups. 1760, 61, § 325, och samme författare, *om klander å lös egendom, som på god tro kommit i tredje mans hand,* Ups. 1770, s. 26; *Lagkommittéen,* i *Motiverna* till 1 kap. HB. i dess *Förslag till allmän Civillag,* Stockh. 1826, samt de flesta af den numera uplösta Jurid. Föreningens ledamöter, som yttrat sig om denna fråga; se samma Förenings *Tidskrift,* 13 häft., Stockh. 1856, sidd. 157—160.

Tänker man dernäst särskildt på den fråga, hvarmed vi här egentligen skola sysselsätta oss, nemligen frågan om vilkoren för eganderättens öfvergång vid försäljning af fast gods, så har man ansett, att svaret måste blifva olika, allt efter som man dervid afser äldre eller senare tiders lagar. Sålunda har man föreställt sig, att det på Landskapslagarnes tid, för öfvergången af eganderätten till fast gods, icke var tillräckligt med blotta köpslutet, utan att dertill äfven erfordrades en symbolisk tradition. En sådan mening antydes af OL. RABENIUS (*om klander å lös egendom* &c., s. 26.); den uttalas mera bestämdt af Lagkommittéen (*Försl. till allm. Civillag*, Stockh., 1826, *Motiver* till JB. Kap. 1, 2.) samt af BROOMÉ (anf. st. s. 158 o. f.). Hos författare från den tid, då LL:ne och StL:en voro gällande, röjer sig en viss obestämdhet i yttranden derom, huruvida enligt dessa lagar tradition var nödvändig eller icke i de fall, hvarom nu är fråga. Sålunda synes KLOOT (anf. st. sid. 80 o. f.) väl anse traditionen nödvändig vid köp i allmänhet; men när han derefter vill tillämpa denna sats särskildt på köp af fast gods, betraktar han köpets offentliga afslutande för rätta såsom ett slags tradition, i det han säger: "*orörligit godz achtas intet vara lagligen til en egendom updragit, med mindre Updrachten sker för Rätten uppenbarligen å Rådstugo eller Tinget,*" och han lemnar således frågan om den verkliga traditionens nödvändighet oafgjord. Ehuru RÅLAMB (anf. st. s. 167) tyckes i fråga om köp i allmänhet antaga, att genom det "*slutne aftalet blifver ägande rätten köparens, utan lefvererandet,*" yttrar han dock på ett annat ställe (s. 163.) att "*i anseende af sjelfve contrahenterne är köpet stadigt och fast, förmedelst samtycke, betalning af värdet samt öfverlefvererandet af godset.*" — NEHRMAN (anf. st. s. 147, § 6) antager mera bestämdt, att eganderätten öfvergår utan tradition. Han yttrar att, om "*transferens ej än lemnat besittningen, är öfverlåtandet lika kraftigt,*" och tillägger, att "*possessio hörer mera till ägande rättens fullbordande, än till dess öfverlåtande, hvilket genom samtycket skedt är,*" eller, såsom han

---

[1]) För denna mening uttalar sig redan KLOOT, *Then Svenska Lagfarenhets Spegel*, Göteb. 1676, sidd. 80, 161; den försvaras dessutom med skärpa af HOLMBERGSSON, *de jure in re per contractus adquirendo*, Ups. 1806; af SCHREVELIUS, *Lärobok i Sveriges allm. nu gällande Civilrätt*, 2 Del., Lund, 1857, § 143, samt af BROOMÉ i *Jurid. Fören. Tidskr.*, 16 häft., Stockh. 1858, sidd. 151-162. Slutligen synes af samma Tidskrifts 13 häfte, s. 159, att några af Jurid. Fören:s ledamöter äfven förklarat sig för denna mening.

mera correct uttrycker det på ett annat ställe (s. 266, § 11) i fråga om skifte: *"ägande rätten öfverlåtes genom blotta samtycket, och lefvereringen anses allenast såsom föreningens fullbordande."* — Allt sedan 1736 års lag blef gällande, synes man allmänt hafva antagit, att tradition eller besittningstagande af en såld fastighet icke utgör något vilkor för eganderättens öfvergång till köparen. [5]) Att ett i laga form (1: 2 JB.) afslutadt köp för denna öfvergång varit tillräckligt, har lika allmänt varit erkändt, ända till dess vissa förändrade föreskrifter i afseende på lagfart och nyttjanderätts inteckning meddelades genom K. F. af den 19 Maj 1845. Det är bekant, att genom 1 § i denna K. F. har i 4: 4 JB. skett den ändring, att, då förut, i fall någon sålt samma fastighet först till en och sedan till en annan, det köp var gildt, som först gjordes, skall numera i stället den öfverlåtelse gälla, hvarå lagfart först sökes; men om lagfart å de särskilda öfverlåtelserna sökes på samma rättegångsdag i staden, eller vid samma Ting [6]) å landet, skall den öfverlåtelse gälla, som först skedde. Denna ändring anser Schrevelius (anf. st. § 145.) bestå deri att, i stället för det äldre förhållandet, enligt hvilket det till eganderättens förvärfvande var tillräckligt, att kontraktet om fastigheten blifvit i laga form uprättadt och öfverlemnadt åt den, till hvilken öfverlåtelsen skett, erfordras numera för eganderättens förvärfvande till fastigheter, att den, på hvilken sådan rätt blifvit öfverlåten, söker lagfart, så att öfverlåtelsen genom inteckning i lagfartsprotokollet erhåller den publicitet, som en mot tredje man gällande rättighet bör hafva. En följd af detta föreställningssätt är, att denne författare icke betraktar lagfart blott såsom ett medel till betryggande af eganderättens säkerhet (§ 147), utan att han i sin Lärobok behandlat lagfarten såsom en verklig art af laga fång, hvarigenom eganderätt till fast gods kan förvärfvas. Till ett sådant föreställningssätt kan man lätt komma, då man om sakrätt *(jus in re)* gör sig ett så strängt begrepp, att det är en rättighet till ting, som ovilkorligen och under alla omständigheter måste gälla mot alla personer i allmänhet, och då man tillika yrkar, att egenskapen af en så beskaffad sakrätt är ett för eganderätten alldeles oumbärligt reqvisitum. Deraf måste nemligen följa, att köpa-

---

[5]) Se, t. ex., König, *anmärkningar* till 2:dra Tomen af hans *Lärda öfningar*, s. 242 o. f. Rabenius, *om klander å lös egendom* &c., s. 26. *Lagkommittéen*, anf. st., *Motiv.* till 1 och 2 kap. JB., s. 87. Schrevelius, *Lärob. i Civ. R.*, II, 2 upl., s. 93.

[6]) Numera: på samma Tingsdag, enligt K. F. d. 8 Oct. 1861.

ren ej kan anses hafva förvärfvat eganderätt, så länge han genom försummad lagfart är underkastad äfventyret att nödgas afstå den köpta fastigheten till hvem det vara må, som af säljaren äfven köpt samma fastighet och dermed lagfarit. Då den förstnämnde köparens rätt till fastigheten här måste vika för den sistnämndes, kunde man säga, att den förstnämndes rätt icke varit någon sakrätt och följaktligen icke heller någon eganderätt. Och af allt detta skulle således följa, att till eganderättens öfvergång vid försäljning af fast gods fordras numera icke blott ett lagligen afslutadt köp, utan ock sökt lagfart. Men att denna Schrevelii åsigt icke vunnit allmänt bifall, synes, t. ex., deraf att Lagberedningen, oaktadt i 8: 9 af dess förslag till JB. förekommer ett stadgande hufvudsakligen likt det ofvannämnda, som finnes i 1 § af K. F. d. 19 Maj 1845, likväl i sina *Motiver* till 8 kap. JB. yttrar, att "lagfarten icke fordras för att i egendomen skapa någon ny sakrätt: denna är redan vunnen genom äganderättens öfvergång i och med sjelfva fånget."

Slutligen har en anonyme författare i det år 1861 utkomna 22 häftet af Juridiska föreningens Tidskrift yttrat sig om närvarande fråga i en upsats med öfverskrift: "*När öfvergår, enligt lag, eganderätt till fastighet från säljaren till köparen?*" Det har, såsom Lagberedningen anmärker i *Motiverna* till 3 kap. af sitt förslag till JB., länge varit en allmän sed här i landet, att vid köp af fast egendom skrifva tvänne afhandlingar, af hvilka den ena, under namn af köp-kontrakt, uprättas vid sjelfva aftalet, men den andra, under namn af köpe-bref, utfärdas efteråt, för att begagnas vid lagfart med egendomen. Huruvida eganderätten öfvergår genom ett sådant köpkontrakt eller först genom det efteråt utfärdade köpebrefvet, är den fråga, som författaren i nämnda upsats företagit sig till behandling. Han yttrar sig der om beskaffenheten af dessa båda afhandlingar och om deras inbördes förhållande. Han "reserverar" sig mot Lagberedningens yttrande, att köpebrefvet utfärdas efteråt för att begagnas vid lagfarten, så vida det är Beredningens mening, att samma bref meddelas uteslutande för detta ändamål. Han uplyser att både Hofrätt och Högsta Domstolen i ett särskildt fall hyllat den åsigten, att eganderätten till fastigheten genom kontraktet öfvergått till köparen. Men för egen del söker han visa, att sådan öfvergång först sker genom köpebrefvet; och för öfrigt är det hans mening, att "det i kontraktet uttryckta köpeaftal väl är ett verkligen afslutadt köp, men ej blifver fullkomligt förr, än eganderätten genom köpebref-

vets utfärdande öfverflyttas på köparen; hvarjämte han, beträffande köp i allmänhet, betviflar riktigheten af den satsen, att eganderätten öfvergår på köparen i och med sjelfva köpslutet. Slutligen uttalar han den öfvertygelsen, att, i afseende på närvarande fråga, fyra olika meningar vunnit hvar sina anhängare bland juristerna, nemligen 1) att eganderätten öfvergår genom köpkontrakts utfärdande, 2) genom meddelande af köpebref, 3) att i fall enligt kontraktet tillträdet genast får ske, detta bör anses som ett erkännande af säljaren, att han genast afträder eganderätten, samt 4) att eganderätten först genom fastebrefs meddelande förvärfvas.

De olika meningar, som nu blifvit anförda, vittna utan tvifvel derom, att det, äfven när fråga är om köp af fast gods, måste vara med vissa svårigheter förenadt att enligt lag afgöra frågan om vilkoren för eganderättens öfvergång. Den ovisshet, som till följd af sådan olikhet i åsigter lätt upstår i afseende på frågor om mitt eller ditt, kan ej gerna aflöpa utan menliga följder för eganderätt och dermed sammanhängande förhållanden. Väl är det sant att, om S sålt sin fastighet till K, och något misstag skedde i fråga om tiden för eganderättens öfvergång, kunde den, som genom misstaget fick gälla för *non dominus,* icke gerna derigenom komma att lida någon betydlig skada, så vida han i allt fall hade sitt eqvivalent i köpeskillingen. Men vid vissa tillfällen kunna följderna af dylika misstag blifva mera betänkliga, t. ex., om fastigheten genom vådeld eller annan olyckshändelse till betydlig del förstöres eller försämras, och skadan deraf bör drabba egaren (jfr. 40:de domare regeln); då blefve helt visst missbelåtenheten ganska stor hos den, som mot sin vilja och genom en domares misstag förklarades för *dominus.* Eller antag, att K har betalt köpeskillingen, att S kort derefter cederar bonis, att omständigheterna ej äro sådana, att återvinning till konkursboet af den sålda fastigheten enligt 3 kap. i 1862 års Konkurslag kan komma i fråga, samt att tillgångarne hos S ej på långt när förslå till borgenärernas förnöjande. Anses då K genom köpslutet hafva blifvit egare till fastigheten, är han från förlust fri; antager man deremot att eganderätten ej före den i 35 § af KonkL. nämnda tid är af K förvärfvad, t. ex. derför att han ej dessförinnan sökt lagfart, så räknas fastigheten till konkursboet, och K måste då, i likhet med andra oprioriterade fordringsegare, nöja sig med en möjligtvis ganska ringa procent af dess värde. Eller antag, att K köpt en fastighet på landet, och att han kort derefter träder

i äktenskap. Då beror frågan, om hustrun skall ega laga giftorätt i denna fastighet, deraf, om eganderätten till samma fastighet skall anses vara af mannen förvärfvad före eller efter vigseln (10: 1, 2 GB. och K. F. 19 Maj 1845). Är det förra alternativet det rätta, får hustrun ingen giftorätt i fastigheten. Föredrages åter genom misstag det senare alternativet, måhända på den grund att K först efter vigseln sökt lagfart, så erhåller hustrun, i strid med lagens mening, giftorätt, och denna orättvisa kan ytterligare komma att visa sina verkningar vid arftägt efter makarne, förutsatt att de aflida utan bröstarfvingar.

Vid betraktande så väl af de förutnämnda olika meningarne om vilkoren för eganderättens öfvergång vid köp af fast gods, som af de betänkliga följder, hvilka en sådan skiljaktighet i åsigter, såsom nyss anförda exempel visa, lätt kan föranleda, torde det icke sakna allt intresse, om man kunde lyckas att först i allmänhet redogöra för de grunder, som böra tjena till ledning, då man i öfverensstämmelse med positif lag skall afgöra frågan om vilkoren för eganderättens öfvergång vid köp af fast gods, och sedan, med tillämpning af dessa grunder, visa, huru samma fråga bör besvaras enligt en och annan utländsk lag, men i synnerhet enligt de lagar, som på olika tider varit gällande i vårt fädernesland. Båda delarne skola vi bjuda till att åstadkomma. Skulle vårt försök ej till alla delar lyckas, hoppas vi röna ett skonsamt bedömande åtminstone af dem, som kunna hafva sig bekant, att hopade tjensteåligganden jämte andra omständigheter blott lemnat författaren några få veckors ledighet till denna afhandlings utarbetande.

Ledande grundsatser.

När man vill redogöra för de grundsatser, som i allmänhet kunna tjena till efterrättelse, då man i öfverensstämmelse med positif lag skall afgöra frågan om vilkoren för eganderättens öfvergång vid köp af fast gods, har man först att taga i betraktande förhållandet mellan säljaren och köparen samt köpet, som de afsluta. Till eganderättens öfvergång fordras aldraförst, att sjelfva köpet är enligt lag giltigt. Till köpets giltighet åter fordras, att kontrahenterne, i anseende till själsförmögenheter, myndighet att råda öfver sitt gods samt andra afseenden, äro så qvalificerade, att de enligt lag kunna sluta giltiga aftal; att det gods, som är köpets föremål, är af sådan natur, att köp

derom kan enligt lag slutas enskilda personer emellan, samt att vid köpets afslutande de formaliteter iakttagas, som lagen kräfver. Det fasta godsets jämförelsevis höga värde och den stora vigten af de politiska rättigheter, som i synnerhet i samhällets äldre tider voro af eganderätt till fast gods beroende, hafva gjort att våra lagstiftare alltid betraktat aftal om fast gods såsom en särdeles allvarsam sak, hvilken borde behandlas med sådan grannlagenhet och omsorg, att man icke allenast kunde vara förvissad derom, att kontrahenterne sjelfva dervid handlade med mogen öfverläggning, utan ock att det genom aftalet åsyftade ombytet af egare till godset skulle komma till allmänhetens kännedom. Häraf låter det sig förklara, hvarför våra lagar ännu aldrig såsom giltigt erkänt något fastighetsköp, som skett blott och bart med kontrahenternes ömsesidiga och bevisliga samtycke, utan alltid derjämte fordrat vissa formaliteter eller högtidligheter, t. ex. att köpet borde afslutas offentligen på Tinget eller Rådstugan, att det borde ske på ett högtidligt sätt i närvaro af ett visst antal tillkallade gode män, eller åtminstone skriftligen och med "tvägga manna vittne." När lagarne fordra sådana formaliteter såsom hörande till köpets väsende, är det klart att köpet dem förutan icke kan anses enligt lag giltigt.

Det är intet som hindrar, att kontrahenterne sjelfva kunna på giltigt sätt öfverenskomma om tiden för eganderättens öfvergång. Och detta gäller icke blott, när positif lag alls intet stadgar om sådan öfvergång, utan ock då en dylik öfverenskommelse skulle stå i strid med hvad lagen derom directe eller indirecte föreskrifver. Detta har sin grund deri, att det med en lag af sistnämnda beskaffenhet förhåller sig annorlunda än, t. ex., med en lag om formaliteters iakttagande vid köpslutet. Den senare är absolut förbindande och måste derför ovilkorligen efterlefvas; den förra hörer till de s. k. *medlande*, *dispositiva* eller *declarativa* lagar, hvilka endast gälla under förutsättning, att de i rättsfrågan interesserade personerna icke derom gifvit sin vilja tillkänna — en mening som man äfven velat uttrycka med den bekanta reglen: *förord bryta lag* (*Domare Regl.* 16: 4.). Att kontrahenterne ega rätt att sjelfva bestämma tiden för eganderättens öfvergång, erkännes af NEHRMAN, [7]) som till och med tillstyrker sådana öfverenskommelser, i det han säger, att *"thet är, til vidlöfftighetz und-*

---

[7]) *Jurispr. civ.*, s. 147.

vikande, aldrasäkrast, at något vist aftahl giöres, när ägande- och besittningsrätten skal varda lämnad, och hvem som emedlertid bör stå för all tilstötande fahra: ty förord bryta tå lag." Om giltigheten af dylika öfverenskommelser yttrar sig äfven Lagkommittéen i sina motiver till 1 kap. HB. sid. (167) 168.

Hafva kontrahenterne sjelfva vid köpets afslutande ej gjort någon särskild öfverenskommelse om tiden för eganderättens öfvergång, och lagen icke heller i det afseendet lemnar tillräcklig ledning, så måste den mening gälla, som kan anses med sakens natur mest öfverensstämmande. Besinnar man då att säljaren, såsom det nu för tiden är brukligt, i det om köpet skriftligen uprättade kontraktet uttryckligen förklarar, att han medelst detsamma afhänder sig och sina arfvingar det ifrågavarande godset och tillegnar detsamma köparen och dennes arfvingar; [8]) betänker man vidare, att det, såsom nyss är visadt, ensamt beror på kontrahenterne sjelfva att bestämma hvad tid, de behaga, för eganderättens öfvergång, men att de det oaktadt i närvarande fall icke derom gjort någon särskild eller annan öfverenskommelse, än den, som redan kan anses vara innefattad i säljarens ofvannämnda uttryckliga förklarande; så tyckes man häraf hafva skäl nog att anse det vara med sakens natur mest förenligt, att eganderätten öfvergår i och med sjelfva köpslutet. Detta föreställningssätt synes oss, åtminstone under köpkontrakternes närvarande skick, långt naturligare, än om man antoge, att öfvergången skedde först genom besittningstagandet eller traditionen. Denna senare mening saknar allt stöd i köpkontraktets nyss antydda innehåll. Huru snart köparen tager godset i besittning, beror dessutom ofta blott af en tillfällighet. Godset kan redan före köpet genom lega eller hyra vara kommet i en tredje persons besittning, och denne kan genom inteckning hafva för lång tid förskaffat sin nyttjanderätt egenskap af sakrätt. Det kan då lätt hända, att köparen aldrig eller åtminstone icke på flera år kommer att tillträda det köpta godset; men det vore orimligt, om han icke det oaktadt skulle anses såsom egare. Häremot kunde möjligen invändas, att köparen i dylika fall kan anses besitta godset genom sin landbo eller hyresman. Om så vore, skulle eganderätten förmodligen anses öfvergå på den tid, då landbon eller hyresmannen icke längre kunde sägas vara säljarens utan

[8]) Jfr. MELL. EB. 12; Chr. LL. JB. 10.

köparens, och denna tidpunkt skulle utan tvifvel sammanfalla med den, från hvilken köparens rätt till afraden eller hyran toge sin början. I dylika fall skulle således eganderätten till en landsfastighet öfvergå på Thome dag (d. 21 Dec.), men till en stadsfastighet den sista dagen i Mars eller September månad eller möjligen på någon annan tid, som i ett hyreskontrakt blifvit bestämd för hyresafgiftens beräknande. Då nu köparens besittningstagande af godset, både i de nu påpekade fallen och i andra, ofta beror af sådana tillfälligheter, som icke kunna anses stå i nödvändigt sammanhang med eganderättens öfvergång, så synes det, på grund af det anförda, vara mera naturligt att anse denna öfvergång ske genom köpslutet än genom traditionen. Vi instämma derför i Lagkommittéens yttrande i motiverna till 1, 2 JB. (sid. 87), att man i senare tider ej varit nödsakad att anse lefvereringen såsom nödvändig till eganderättens flyttning ifrån en till annan, utan deremot antagit det med slika kontrakters väsendtliga egenskaper mera instämmande föreställningssätt, att eganderätten öfverföres genom de kontraherandes samtycke, och att lefvereringen är endast en följd eller verkställighet af kontraktet.

I sammanhang härmed torde något böra nämnas om den förut omförmälda frågan, huruvida eganderätten öfvergår genom köpkontrakts eller köpebrefs uprättande, då tvänne så benämnda handlingar för samma köp begagnas enligt en upkommen sed, hvartill lagen sjelf kan synas hafva gifvit någon anledning. I 4: 2 JB. stadgades ursprungligen, att fastebref ej fick utgifvas i staden, förr än säljaren sjelf, eller genom fullmägtig, inför Rätten (således muntligen) tillstått köpeskillingen betald vara; och i fråga om den *hypotheca tacita specialis*, som i 11: 2 JB. tillerkännes säljaren i den sålda fastigheten för ogulden köpeskilling, heter det: ”Nu hafver den, som sålde, icke upburit fulla penningar, ändock han i köpebrefvet tillstått, att han köpeskillingen till fullo bekommit” o. s. v. Dessa båda lagrum hafva förmodligen föranledt den föreställningen, att lagfart eller åtminstone fastebref icke kunde lagligen beviljas, med mindre säljaren i det köpebref, som i sådant ändamål visades för Rätten, hade uttryckligen erkänt, att köpeskillingen blifvit till fullo och kontant erlagd. Af detta föreställningssätt låter sig lätt förklara, att man i sådana fall, då köparen fick anstånd med betalningen, å ena sidan ansett sig böra uprätta ett särskildt köpebref, som, utom allt annat väsendtligt, borde innehålla qvitto för till fullo erlagd kontant betalning, på det att köparen genom detsammas upvisande för

Rätten måtte kunna erhålla lagfart och fastebref, samt att å andra sidan säljaren ansett det icke mindre angeläget, att äfven ett särskildt s. k. köpkontrakt uprättades, hvari vilkoren angående den obetalda köpeskillingens framtida erläggande kunde intagas, och hvarigenom säljaren vid behof lätt kunde bevisa, att hans fordran hos köparen verkligen afsåg ogulden köpeskilling för den sålda fastigheten — en bevisning hvars åstadkommande måste för säljaren vara af så mycket större vigt, som han den förutan kunde äfventyra att förlora sin förmånsrätt till betalning ur det sålda godset. Då nu härtill kommer, att de vilkor, hvarå köpet sig grundar, böra, för att kunna anses giltiga, enligt 1: 2 JB. intagas i ett i laga form uprättadt köpebref, och man naturligtvis icke ville risquera, att de i det kontrakt, hvarom här är fråga, inryckta betalningsvilkoren, skulle, derför att sjelfva kontraktet led af någon väsendtlig brist, tillika med detta komma att anses ogiltiga; så har man ansett det vara af stor vigt, att detta kontrakt icke heller saknade några sådana väsendtliga egenskaper, som erfordras till ett lagligen uprättadt köpebref. Och slutligen har man ansett, att andra vilkor, som för köpslutets giltighet icke voro väsendtliga, lämpligare kunde hafva sin plats i köpkontraktet, än i köpebrefvet. — Af förutnämnda stadgande i 4: 2 JB. synes emellertid ej nödvändigt hafva bort följa, att säljaren, såsom vilkor för fastebrefvets meddelande, skulle hafva upburit fulla köpeskillingen i penningar eller åtminstone erkänt detta i köpebrefvet; ty äfven om säljaren till en början blifvit godtgjord medelst erhållet skuldebref å resterande köpeskilling, och endast en så beskaffad godtgörelse röjde sig i köpebrefvets innehåll, kunde det väl, detta oaktadt, hafva gått an, att säljaren muntligen inför Rätten tillstått "köpeskillingen betald vara," så att äfven i sådant fall intet hinder hade bort möta för fastebrefs utfärdande. Hvilkendera af dessa meningar man godkänner, är numera i praktiskt afseende likgiltigt, enär sjelfva det ifrågavarande stadgandet i 4: 2 JB. blifvit uphäfdt genom K. F. d. 10 Sept. 1823. Sedan den tiden kan naturligtvis det ofvan antydda föreställningssättet om behofvet af både köpkontrakt och köpebref icke ega något stöd af 4: 2 JB.; och att det icke heller har någon verklig grund i 11: 2 s. B., är klart deraf, att detta lagrum väl låter förstå, att det är en möjlighet, men ingalunda yrkar såsom en nödvändighet, att en säljare, som icke upburit fulla penningar, likväl i köpebrefvet tillstår, att han köpeskillingen till fullo bekommit. Från lagens sida synes derför intet hinder möta för lagfarts beviljande och fastebrefs utfär-

dande, om än säljaren i den köpafhandling, som upvisas för Rätten, icke erkänt, att han fått full betalning i penningar. Då härtill kommer, att köpkontraktet både till innehåll och form erbjuder allt, hvad till ett laggildt köpebref väsendtligen erfordras; så synes man med skäl kunna påstå, att köpkontraktet ensamt bör anses tillräckligt icke blott till erhållande af lagfart och fastebref, utan ock till öfverflyttande af eganderätten i alla de fall, der denna kan anses genom köpslutet öfvergå till köparen. Vid sådant förhållande tyckes köpebrefvet kunna anses för en öfverflödig handling, som endast i det afseendet kan vara till något gagn, att man, då den vid lagfarten begagnas, kan, såsom Lagberedningen anmärker, [9]) undvika att "belasta Rättens protokoll med en hel hop vilkor," som der kunna utan skada umbäras.

Vi ha nu yttrat vår mening om eganderättens öfvergång enligt sakens natur. Detta öfvergångssätt kan anses som det i allmänhet gällande, hvilket blott får stå tillbaka, då antingen kontrahenterne sjelfva gjort någon derifrån afvikande särskild öfverenskommelse, eller ock, då detta icke är fallet, positif lag, på mer eller mindre direkt sätt, kan anses hafva annorlunda förordnat om eganderättens öfvergång. Nu följer i ordningen att tillse, huruvida det naturliga öfvergångssättet måste gifva vika för något annat, som genom positif lag kan vara anbefaldt eller åsyftadt. Det kan ej bli fråga om att här upräkna allt, hvad man kan tänka sig att en positif lag kunde stadga i den vägen. För vårt syftemål är tillräckligt att blott fästa oss vid hvad, som verkligen varit stadgadt. Vi kunna derför inskränka oss till att blott vidröra följande tvänne förhållanden:

Lagen kan stadga, att köparen ej blir egare förr, än han genom tradition tager det köpta godset i besittning. När detta är fallet, är det klart att positifva lagens stadgande måste gälla framför hvad, som blott enligt sakens natur kan anses såsom rätt. Eganderätten går således då först öfver genom traditionen, så framt ej kontrahenterne sjelfva särskildt öfverenskommit om något annat.

Lagen kan tillåta, att den ene kontrahenten eller hvilkendera som helst må, under tiden mellan köpslutet och traditionen, ensidigt rygga köpet, med eller utan tillagd bestämmelse om böter för köpets brytande. I sådant fall har ge-

---

[9]) Se *Motiver* till 3 kap. JB., s. 65.

nom blotta aftalet väl upkommit en naturlig, men knappast någon verklig civil obligation. Något fullgiltigt kontrakt existerar derför icke före traditionen. Saken har, genom detta lagens stadgande, kommit i ungefärligen samma skick, som om kontrahenterne sjelfva slutat köpet *sub conditione suspensiva.* Först när traditionen sker, kan köpslutet således här anses fullgiltigt och förbindande; och följaktligen utgör traditionen äfven här ett vilkor för eganderättens öfvergång. Har lagen stadgat böter för aftalets ensidiga brytande, så kan detta ej verka till ändring i nyssnämnda förhållande; ty, ehuru bötesansvaret bevisar att lagstiftaren ansett aftalets ryggande såsom ett slags förbrytelse, som ej bör aflöpa utan näpst, är det dock klart att, då lagen i allt fall tillåter kontrahenten att undandraga sig sin förbindelse, måste de juridiska verkningarne af denna tillåtelse blifva desamma, ehvad dylikt ansvar i lagen stadgas, eller icke.

Sedan vi i det föregående, vid ämnets behandling, endast haft upmärksamheten fästad vid förhållandet mellan säljaren och köparen och vid det af dem slutade köpet, böra vi nu tillse, huruvida eganderättens öfvergång äfven beror af några omständigheter, som angå förhållandet mellan tredje man och köparen.

Tänker man sig det fallet, att någon olofligen sålt en annans fasta gods, kunde egaren sjelf kallas tredje man i förhållande till säljaren och köparen. I sådant fall kan rätte egaren, genom att anställa klandertalan emot köparen, göra sin eganderätt gällande, så framt ej köparen dessförinnan genom häfd blifvit egare till godset. Men då i hvad fall som helst här aldrig kan bli fråga om eganderättens öfvergång från säljaren till köparen, kunna vi här inskränka begreppet om tredje man sålunda, att vi dermed förstå, kontrahenterne oberäknade, hvilken tredje person som helst, som vid köpets slutande icke är egare till det gods, som säljes; hvaraf helt naturligt följer, att vi i det följande blott tänka på sådana fall, der godset säljes af rätte egaren.

Köpslut om fast gods är ju en enskild affär kontrahenterne emellan? Det är ju en sak, som ej angår tredje man? Vill han blanda sig deri, kunna de ju afvisa honom med tillsägelsen: *tua nihil interest?* Dessa frågor äro berättigade, så vida säljaren sjelf är egare till godset, och han såsom sådan i allmänhet har laglig rätt att föryttra det till hvem han behagar. Men å andra sidan får man ej förbise, att lagstiftaren af vissa vigtiga anledningar funnit sig

föranlåten att till förmån för tredje man stadga åtskilligt, som dels åsyftar att bereda vissa personer rätt att framför andra göra sig till egare af visst slags fast gods, som säljes, och dels har till ändamål att befordra fastighetsköpets offentliggörande för allmänheten. De stadganden, som höra till förra slaget, hafva sin grund i den urgamla och först i senaste tider hos oss uphäfda bördsrätten; de som höra till det senare, i den s. k. publicitetsprincipen, hvars fordringar allt mer och mer göra sig gällande äfven inom vårt fädernesland. Och nu gäller det att afgöra, huruvida lagens på bördsrätten och publicitetsprincipen grundade stadganden, eller, med andra ord, huruvida lagens stadganden om upbud och lagfart kunna anses i någon mån ändra det redan förut omtalade förhållandet med eganderättens öfvergång.

Det är bekant, huru i forna tider en ätts anseende, magt och politiska inflytande i hög grad berodde deraf, att dess medlemmar egde fast gods; huru hvarje ätt derför måste vara angelägen derom, att det fasta gods, som en gång kommit att tillhöra någon i ätten, måtte framgent förblifva inom densamma, samt huru lagarne, till befrämjande af detta ätternas intresse, stadgade att, då någon ville sälja sin arfvejord, egde hans bördemän, i mån af skyldskapens närhet, rätt att framför andra göra sig till egare af den jord, som såldes. [10]) Denna bördsrätt förekom i äldsta tider såsom en förköpsrätt *(jus protimiseos)*, men på en senare tid såsom en lösningsrätt *(jus retractus)*. Genom den förra egde en bördeman rätt att, sedan säljaren i laga ordning upbudit eller erbudit jorden åt slägten, inom en viss i lagen bestämd tid köpa jorden framför den oskylde, som hade lust att köpa den. Begagnade bördemannen denna sin förköpsrätt, förföll frågan om jordens försäljning till den oskylda personen, och då kunde följaktligen icke heller bli fråga om eganderättens öfvergång från säljaren på en oskyld köpare. Gjorde åter bördemännen intet bruk af sin förköpsrätt inom den bestämda tiden, är det klart att egaren var oförhindrad att sälja sin jord till en oskyld. Och lika så litet som bördsrätten i sådant fall utgjorde hinder för sjelfva köpet, lika litet kunde den inverka på frågan om eganderättens öfvergång till den oskylde köparen. — Hvad deremot angår bördsrättens egenskap af lösningsrätt, visar denna sig i allmänhet deruti, att,

---

[10]) Se härom Nordström, *Bidrag till den Svenska Samhällsförfattningens historia*, II. Helsingf., 1840, sidd. 128 o. f.

sedan egaren till oskyld person sålt sin ärfda jord eller sådant fast gods, som enligt lag är bördesanspråk underkastadt, och köparen låtit i laga ordning upbjuda (d. ä. åt säljarens bördemän erbjuda) det köpta godset, eger bördemannen rätt att inom en i lag bestämd tid, medelst bördeskillingens erläggande, från köparen lösa till sig det sålda godset. Af skäl liknande dem, som förmått SCHREVELIUS att, såsom i det föregående [1]) är omtaladt, anse sökt lagfart såsom ett vilkor för förvärfvandet af eganderätt till fastigheter, skulle man äfven kunna påstå, att i det fall, hvarom här är fråga, eganderätten icke öfvergick till köparen förr, än den köpta fastigheten blifvit lagstånden, emedan köparen först då blefve fri för äfventyret att nödgas afstå fastigheten till en bördeman, och han följaktligen ej förr än den tiden erhållit en sådan ovilkorlig och således äfven mot bördemännen gällande sakrätt, som borde anses för ett väsendtligt kännemärke på eganderätten. SCHREVELIUS kan svårligen fritagas från inconseqvens, då han icke godkänner denna mening. [2]) För öfrigt lär väl denna mening knapt vunnit några anhängare, om icke en eller annan, som, enligt en förut omnämnd upgift, [3]) tror att eganderätten först genom fastebrefs meddelande förvärfvas. Det rätta är utan tvifvel, att eganderätten öfvergår här alldeles oberoende af bördemännens lösningsrätt, endast enligt de grunder, som i det föregående framställdes i fråga om förhållandet mellan säljaren och köparen. De juridiska verkningarne af det mellan säljaren och köparen slutade köpet kunna icke bero af den med köpslutet i intet sammanhang stående omständigheten, om en bördeman vill eller icke vill göra bruk af sin lösningsrätt. Köparen har visserligen redan innan man vet, om bördsklander väckes, eller icke, förvärfvat både eganderätt och sakrätt i det köpta godset. Men att hans eganderätt det oaktadt måste vika för bördemannens anspråk, bevisar blott, att lagstiftaren funnit skäl att i så beskaffade fall lemna företrädet åt den senare. Ville man blott på den grund, att köparens sakrätt icke är alldeles oinskränkt, påstå, att han icke har någon eganderätt, skulle man med lika skäl kunna påstå, att icke heller den haft någon verklig eganderätt, som i enlighet med en expropriationslag nödgades mot lösen afstå sin fasta egendom eller en del deraf för statens eller det allmännas bästa. Ville man icke medgifva riktighe-

---

[1]) Sid. 4.

[2]) Se hans *Lärob. i Civ. R.*, § 145.

[3]) Se sid. 6.

är egare, b) att fastmer säljaren intill skedd investitur förblifver egare och följaktligen kan vindicera eller pantsätta godset o. s. v., samt att han måste betala skatter för detsamma. Deremot är han c) på grund af det obligatoriska förhållande, som före investituren eger rum kontrahenterne emellan, skyldig att ersätta köparen för det förfång, denne kan komma att lida genom sådana säljarens dispositioner öfver godset, som vidtagas, sedan köpet kommit till perfection men före investituren, hvarjämte d) köparen kan använda en *actio personalis* mot säljaren för att förmå honom att genom investituren bringa köpet till fullbordan. 2) I afseende på förhållandet efter verkställd investitur följer af samma princip, att köparen ifrån den stunden är egare. Häraf följer åter: a) att om säljaren sålt samma gods till flera efter hvarandra, har den, som vunnit investitur, företrädet framför en blott possessor, samt b) att den förre har en *actio realis* ej mindre mot hvarje tredje possessor än mot förre egaren sjelf. — Af allt det anförda synes, att den nu i Tyskland brukliga investituren, som man der äfven kallar *traditio juris*, och det öfverlåtande af besittning, som i vanlig mening kallas *traditio* eller, i motsats till den förra, *traditio rei*, icke med hvarandra hafva något gemensamt.

Jämför man den omtalade, nu i Tyskland brukliga arten af *gerichtliche Auflassung* eller den s. k. investituren med den hos oss brukliga lagfarten, så visar sig åtminstone i det afseendet någon likhet, att båda dessa instituter äro publicitetsanstalter, som åsyfta att förskaffa allmänheten säker kännedom om egaren till hvarje fastighet och att derigenom befordra realkredit samt trygghet och säkerhet för rättigheter, som hafva fast gods till föremål. Men af denna likhet kan man ingalunda sluta, att vår lagfart, liksom Tyskarnes investitur, är ett vilkor för eganderättens öfvergång vid fastighetsköp. Att denna slutsats vore förhastad, inses lätt, då man tänker sig de väsendtliga olikheterna mellan de båda instituterna så väl i deras närvarande skick som under deras historiska utveckling. Tyskarnes *gerichtliche Auflassung* har i alla tider varit ett i lag erkändt medel till eganderättens förvärfvande; men att detsamma alldeles icke kan sägas om vårt upbuds- och lagfartsinstitut, torde vi hafva i det föregående tillräckligen ådagalagt, ehuru Schrevelius i denna fråga varit af en annan mening, som vid första påseendet kunde tyckas ega ett skenbart stöd i den likhet, som för närvarande till någon del eger rum mellan de båda instituterna.

tolf taflornas lag, synes dock ännu icke vara utredt. [9]) Ett eget sätt, hvarigenom enligt sistnämnda lag strängt Romersk eganderätt *(dominium quiritarium)* kunde förvärfvas, var *mancipium,* sedan äfven kalladt *mancipatio* och *emancipatio.* Denna *mancipatio* var enligt HUGOS tanka ett imaginärt köp och efter ordets egentliga betydelse ett slags tradition, som för sig gick med vissa högtidligheter. Kontrahenterne, både *mancipans* och *mancipio accipiens,* måste vara Romare. Vid tillfället borde, utom kontrahenterne, äfven vara närvarande en *libripens* och fem andra Romare såsom vittnen. Var föremålet löst gods, borde det vara till hands; men var det en *res immobilis,* behöfde ej mancipationen ske i dess närhet. Slutligen fordrades till denna akt, att *mancipio accipiens* uttalade vissa ord efter ett föreskrifvet formulär, hvarjämte koppar tillvägdes mancipanten antingen som köpeskilling eller åtminstone som ett slags handpenning. [10]) Af ett ställe i JUSTINIANI Institutioner [1]) ser det ut, som om köparen äfven enligt tolf taflornas lag icke hade förvärfvat eganderätten förr, än tradition skett, och han erlagt köpeskillingen eller ställt säkerhet för densamma; men häraf kan man ej med säkerhet sluta till nödvändigheten af någon särskild tradition utom sjelfva mancipationen.

Enligt de Justinianeiska rättsböckerna är *emtio et venditio* ett consensualkontrakt, hvarigenom den ene kontrahenten *(venditor)* lofvar att, mot erhållande af ett visst penningebelopp *(pretium)* af den andre *(emtor),* på denne öfverlåta eganderätten till en *res mobilis vel immobilis.* [2]) *Emtio et venditio* blir *perfecta* och grundlägger som sådan ett ömsesidigt obligatoriskt förhållande, så snart kontrahenterne förklarat sig vara ense om tinget, som säljes, och dess pris. Skrift erfordras icke, så framt de ej uttryckligen öfverenskommit, att kontraktet skall skriftligen uprättas, i hvilket fall kontraktet först vinner sin per-

---

[9]) Jfr. HUGO, *Lehrb. des heutigen Röm. Rechts,* Berlin, 1826, s 94.

[10]) Jfr. HUGO, *Lehrb. der Gesch. des Röm. Rechts bis auf Justinian.* Berlin, 1824, s. 164 o. f.

[1]) §. 41. I. 2: 1. *Venditæ vero res et traditæ non aliter emptori acquiruntur, quam si is venditori pretium solverit, vel alio modo ei satisfecerit, veluti expromissore aut pignore dato: quod quanquam cavetur lege duodecim tabularum, tamen recte dicitur et jure gentium, id est, jure naturali, id effici.*

[2]) MACKELDEY, *Lehrb. des heut. Röm. Rechts,* Giessen, 1842, § 366. HUGO, *Lehrb. des heut. Röm. Rechts,* s. 261.

fallet nemligen att lagen tillåter endera kontrahenten att under tiden mellan köpslutet och traditionen ensidigt rygga köpet, utan annan påföljd än vissa böter för löftets brytande. Vi åberopa här de skäl, som vid samma tillfälle anfördes för den meningen, att i dylikt fall eganderätten ej kan anses öfvergå på köparen förr än genom traditionen. Och följaktligen kan äfven sist anförda kap. i SkL. tjena till att bekräfta det påståendet, att skötning enligt Danska lagar i äldre tider var ett nödvändigt vilkor för eganderättens öfvergång vid fastighetsköp. Att SkL. åsyftar skötningen i dess ursprungliga form, synes af flera ställen, t. ex., af 78 kap., der det talas om att *sköte varþær samman lukit*, samt af 79 kap., der tal är om *vitni þera* (sc. *sum*) *a sköte hioldo.*[4]) Det är ock helt naturligt, att denna form bibehölls, så länge det ännu var brukligt att verkställa skötningen på sjelfva fastigheten, som föryttrades. Att SkL. ej ogillar det äldsta skötningssättet, men likväl föredrager skötning på Ting, synes af 51 kap.: *Vil man sælia andrum iorþ. tha skal sköta ofna þingi. æn skötæs ey ofna þingi. þa liuse the þæt ofna þingi.* Det synes vara svårt att afgöra, om denna skötning på Tinget skulle ske under den gamla, af Andreas Sunesson beskrifna formen, eller den bestod i en med nya former förbunden akt, hvarigenom säljaren offentligen förklarade, att han till köparen öfverlät eganderätten till det sålda. Jutska lagen[5]) anbefaller uteslutande skötning på Ting, då der stadgas: *A thingi sculæ men iorth scötæ oc ei i annen stat. thet er a herrethz thing ther iorth ligger i æth sysel thing æth lanz thing æth for kunung. for thi at things vittnæ ær sua stark at gen things vittnæ scal engi logh giues* (d. v. s. när köparen kan bevisa skötningen med tingsvittnen, får säljaren ej bekräfta sitt nekande dertill med ed.). Om man nu än måste antaga, att den gamla skötningsformen ännu länge begagnades äfven i de fall, der skötning enligt SkL. och Jutska L. borde ske på Tinget, så är dock visst att den ursprungliga formen med tiden gaf vika för en ny, hufvudsakligen bestående deruti, att ett öfverlåtelsebref utfärdades och offentliggjordes inför Rätten, samt att, ehuru de gamla uttrycken *sköta, skötning* och *skiöde* bibehöllo sig i lagspråket, hade de dock med tiden sålunda förändrat betydelse, att de båda förstnämnda, utan allt afseende på den ursprungliga skötningsformen, blott be-

---

[4]) Se *Gloss.* ordet *Sköte.*

[5]) Se K. Anchers edition, Kiöbenh., 1783, I. 37.

tecknade en öfverlåtelse af eganderätt till fast gods, vare sig genom köp eller annat kontrakt, och det sistnämnda, eller *skiöde*, sjelfva det skriftligen uprättade öfverlåtelsebrefvet (skötebref, köpebref, m. m.). Det ligger i sakens natur, att dessa förändringar icke kunnat ske på en viss, bestämbar tid, utan endast småningom. ROSENVINGE [6]) anmärker härom, att Konungarne och de andlige redan i 12:te och begynnelsen af 13:de århundradet börjat betjena sig af skriftliga *"Skjöder,"* och att detta i synnerhet i 14:de seklet kom i bruk äfven bland andra personer, samt att *Skiödet* vanligen hade form af ett *"Tingsvidne,"* hvarmed han synes mena, att det utgjorde ett af domaren offentligen på Tinget uprättadt eller åtminstone stadfästadt öfverlåtelse-dokument, hvilket såsom sådant borde ega ovilkorligt vitsord. Och han tillägger, att det skriftliga, på Tinget kungjorda *Skiödet* efterhand erhöll samma rättsverkan som den gamla skötningsformen, hvilken likväl ännu icke hade helt och hållet kommit ur bruk i begynnelsen af det 16:de århundradet. Då redan den gamla skötningsformen utgjorde ett vilkor för eganderättens öfvergång, var det att förmoda, att detsamma äfven skulle gälla om den nya, som trädde i dess ställe; och att det i sjelfva verket så förhållit sig, bekräftas af ROSENVINGES nyssnämnda upgift, att båda formerna egde samma rättsverkan. Och detta förhållande synes icke hafva blifvit ändradt, utan snarare vunnit ytterligare bekräftelse af de följande tidernas lagstiftning i Danmark. — Behofvet af publicitet i fråga om förändringar med rättigheter i afseende på fast gods började med tiden göra sig mer och mer känbart äfven i nämnda rike. En särskild anledning härtill yppade sig i 16:de århundradet, då i städerna det oskick blifvit vanligt, att man sålde eller förpantade samma fastighet till flera personer efter hvarandra, hvarigenom många blefvo bedragne och lidande. För att afhjelpa dessa olägenheter stadgades i en Förordning af 1553, [7]) att när någon ville sälja, förpanta eller annorledes afhända sig något *Kiöbstedzgodtz, tha schall hand thett affhende till Bytinget eller paa raadhusit for Borgemester oc Raad, oc schall thett klarligenn indtegnis udi Stadzbogenn, saa mand kannd wide seeg therepter att rette. Fordrister seeg nogenn till herepther annderledis att kiöbe, pante .... tha schall thenn forwaring aldeles ingenn magt haffue.* Detta stadgande för-

---

[6]) L. c. § 109.

[7]) Anförd af K. ROSENVINGE. l. c., § 141.

nyades genom en annan Förordning af år 1580, och något tidigare hade äfven blifvit förordnadt, att tingsböcker skulle anskaffas på alla tingsställen, och att bland annat äfven skötebref skulle deri införas. [8]) Man ser här å ena sidan, huru lagstiftaren, genom stadgandet att fastigheter i städerna borde afhändas på bytinget eller Rådstugan, så framt föryttringen ej skulle anses kraftlös, visat sig angelägen att upprätthålla den redan förut i lag stadgade skötningsformen, samt huru han å andra sidan genom stadganden om skötebrefvens intecknande i stads- eller tingsböcker sökte bättre än förut tillfredsställa publicitetsprincipens fordringar. — I K. Christian V:s till stor del ännu gällande Danska Lag af år 1683 är det hufvudsakligen på art. 28–33 i 5 Bokens 3 cap., som vi vid närvarande undersökning hafva att fästa vår upmärksamhet. I denna lag förekomma ofta orden *skiöde,* verb. a., och *Skiöde,* subst. n., men de brukas der icke alltid i samma bemärkelser. I en vidsträcktare mening synes verb. *skiöde* beteckna att genom aftal afhända sig fast gods, utan att öfverlåtelsens offentliggörande på Tinget ingår i begreppet; och likaså förstås med *Skiöde,* subst., i vidsträcktare mening, ett kontrahenterne emellan enskildt uprättadt öfverlåtelsebref angående fast gods, utan afseende på, om det blifvit kungjordt på Tinget (tinglyst), eller icke. Men båda orden nyttjas ock i en inskränktare, mera strängt teknisk betydelse. De syfta då på den i denna lag föreskrifna skötningsformen, som utan tvifvel bör anses som vilkor för eganderättens förvärfvande, och som består deri, att det enskildt mellan kontrahenterne uprättade öfverlåtelsebrefvet företes vid domstol samt der i laga ordning offentligen upläses och af vederbörande påskrifves [9]) eller, med ett ord, tinglyses. Att *skiöde* betyder då att låta på nämnda sätt offentliggöra öfverlåtelsen, och *Skiöde* betecknar sjelfva den handling, hvarigenom detta offentliggörande åstadkommes. I denna lag (5–3–28.), liksom i den Jutska, heter det: *Paa Tinge skal mand Huus og Jord skiöde* (sensu strictiori), *og ej andenstæds;* och om beskaffenheten af denna skötning säges det i sammanhang dermed: *Og skulle alle Skiöder* (sensu latiori) *læsis og paaskrivis* på Ting inom viss här bestämd tid, räknad från den dag, de äro daterade. Så vida nu eganderätten först gick öfver genom sådan tinglysning, faller det sig helt naturligt,

---

[8]) Rosenvinge, l. c.

[9]) Jfr. 1–8–4 i denna lag.

att försummandet deraf måste göra, att köparen i collisionsfall måste stå tillbaka för andra, som sedan lyckats att genom tinglysning förskaffa sig eganderätt eller annan sakrätt i samma fastighet; och derför stadgas här som påföljd af dylik försummelse: *Tj ellers kunde de (Skiöderne) ikke gielde imod lovligen tinglyste Breve, Indförseler, eller anden lovlig Adkomst, enddog de for dem ere daterede.* En dylik verkan kan sådan försummelse enligt 5-3-29 till och med hafva i den händelsen, *at tvende Kiöbebreve eller Skiöder* (sensu lat.) *paa et Gods komme til Tinge paa een Dag og Tid til at læsis og paaskrivis.* Regulariter gäller då det först daterade brefvet; men har den förste köparen försummat *i rette Tid at lade* (sitt bref) *læsis og paaskrivis,* måste han gifva vika för den senare köparen, förutsatt att laga tiden för denne att söka tinglysning då ännu ej gått till ända. Äro båda *Skiöderne* daterade på samma dag *og komme paa een Dag til Tinge at læsis og paaskrivis,* då frånkänner lagen dem båda gällande kraft, enär det heter: *da kand det eene ikke gielde meere end det andet;* men köparne ega dock mot säljaren en personel talan om ersättning, emedan *de have deres Tiltale frj til dem, som saadanne Skiöder udgivet have.* — Att eganderätten enligt denna lag först går öfver genom den här föreskrifna skötningsformen, bekräftas mera direkt deraf, att denna lag, i likhet med den yngre Selandslagen, i 5-3-33 stadgar, att om *Husbond haver kiöbt Jord, som han ej haver taget Skiöde* (sensu str.) *paa, för end hand fik sin Hustrue, og vorder den siden hannem skiödt* (sensu str.), *da er den begge deris, fordj den var ej hans til fulde, för end hand fik Skiöde* (sensu str.) *paa den.*

Det nu anförda torde kunna anses tillräckligt för att visa att, likasom *die gerichtliche Auflassung* i Tyskland, så har ock i Danmark skötningen under sina olika former ända från äldsta tider alltid utgjort ett väsendtligt vilkor för eganderättens öfvergång vid köp af fast gods; att följaktligen ett blott enskildt kontrahenterne emellan afslutadt köp för detta ändamål icke varit tillräckligt, samt att tradition i vanlig mening eller besittningstagande af det köpta godset i allmänhet icke i Danmark, såsom enligt Romerska lagen, öfvat något inflytande på frågan om eganderättens öfvergång. Att Danskarnes skötningsinstitut till sin beskaffenhet och utveckling eger en viss likhet med Tyskarnes *gerichtliche Auflassung,* lär icke kunna bestridas; men ännu större synes likheten vara mellan den i Christian V:s Danska lag föreskrifna skötningsfor-

men och de i sammanhang dermed för publicitetens skull i 1-8-4 gifna föreskrifterna om de tinglysta skötebrefvens införande i en särskild Rättens protokollsbok, å ena sidan, och vårt närvarande lagfartsinstitut, å den andra. Och i synnerhet är det anmärkningsvärdt, att hufvudsakligen samma grundsatser, som redan förekomma i Danska lagens förut åberopade 5-3-28, i fråga om företräde för en senare köpare, som iakttagit tinglysningen, framför en äldre, som densamma försummat, först omkring 160 år senare hos oss gjort sig gällande genom den i det föregående omtalade K. F. om lagfart och nyttjanderätts inteckning, af d. 19 Maj 1845. I den nu anmärkta likheten mellan det Svenska lagfarts- och det Danska skötningsinstitutet kunde någon möjligtvis vilja hemta stöd för påståendet, att liksom eganderätten i Danmark öfvergår genom skötningen, så bör den äfven hos oss anses öfvergå genom lagfarten; men att denna likhet, lika så litet som likheten mellan vår lagfart och Tyskarnes investitur, berättigar till en sådan slutsats, det tro vi oss hafva i det föregående med nog talande skäl ådagalagt. — Då tiden ej tillåter oss att längre dröja vid utländska förhållanden, öfvergå vi nu till lagarne inom vårt eget fädernesland.

Göta landskaps lagar.

Vid afslutande af jordaköp enligt VGL. skulle köparen af säljaren taga två män, som skulle *varþa umfærþ*, d. ä. ansvara för jordens öfverlemnande åt köparen medelst *umfærþ*, och säljaren af köparen likaledes taga två män, som skulle *varþa værþi*, d. ä. ansvara för köpeskillingen. Dessa fyra skulle taga köparen och säljaren i händerna, och då detta skett, sades köpet vara *köpfæstum bundit,* d. ä. stadfästadt medelst den till sådant köp hörande formaliteten. När jorden derefter skulle öfverlemnas åt köparen, skedde detta genom en symbolisk tradition, bestående deruti att säljaren och köparen jämte löftesmännen för umfärden och alla jordegarne i byn gingo omkring den sålda egendomens åkrar och ängar och så åter till tomten. Denna symboliska tradition kallades *umfærþ*, och när äfven denna för sig gått, sades jorden, med hänsyftning på båda dessa formaliteter, vara köpt med *fæst ok umfærþ*. Innan umfärden skett, var det enligt lag tillåtet för hvilkendera kontrahenten som helst att ensidigt bryta köpet, vid påföljd likväl att böta 3 marker för *köpruf;* men sedan jor-

den var *farin,* d. ä. sedan eganderätten dertill genom umfärden öfverlåtits på köparen, fick köpet ej ensidigt rifvas. Dessutom skulle, troligen både vid köpslutet och umfärden, vara tillstädes 9 *fastar,* af hvilka den ene, som förde ordet, kallades *styrifaster,* och de öfriga *oþolfastar.* [10]) Då lagen här tillåter, att köpet må ensidigt brytas, ända till dess att umfärden skett, så måste enligt de ledande grundsatserna [1]) antagas, att eganderätten enligt denna lag först öfverflyttades genom umfärden. Detsamma bekräftas af stadgandet i VGL. I. 4: 3; II. 11: *Varþer iorþ farin* (d. ä. öfverlemnad genom umfärd) *siþan hion* (man och hustru) *tu koma saman, þa ær hon bæggia þera.* Här förutsättes nemligen, att köpslutet skett före, men umfärden först efter äktenskapets ingående. Då man nu vet, att enligt VGL. giftorätt i aflingejord blott egde rum, när den var förvärfvad efter och icke före äktenskapets ingående, så är det klart, att orsaken, hvarför köparens maka i detta fall hade giftorätt i det köpta godset, var den, att köparen här ansågs först efter äktenskapets ingående genom umfärden hafva förvärfvat eganderätten; ty om eganderätten här hade gått öfver genom köpslutet, hade köparen redan före äktenskapet varit egare till jorden, och hans maka följaktligen ej kunnat deri njuta giftorätt.

Den symboliska tradition, som kallas *skötning,* omtalas väl på några ställen [2]) i VGL., men blott då fråga är om gåfva af jord och icke om jordaköp.

Enligt ÖGL. [3]) borde, vid slutandet af jordaköp, utom kontrahenterne sjelfva, vara tillstädes en s. k. *fæstamaþer* samt tvänne vittnen. Fästamannen, motsvarande VGL:ens *styrifaster,* sades *skilia firi fæst þæs köps,* d. ä. förrätta den handling hvarigenom köpet medelst den brukliga formaliteten stadfästades, och hvartill utan tvifvel hörde, att han höll ett tal efter något formulär, som var lämpligt för det vid tillfället slutade kontraktet. [4]) Enligt denna lag står det säljaren fritt att ensidigt bryta köpet, ända till dess att köparen antingen sjelf tagit jorden i besittning eller ock utarrenderat den till en landbo,

---

[10]) Se VGL. I. JB. 2; II. JB. 1, 3, 7.

[1]) Se sid. 12 och 13.

[2]) Se *Gloss.* orden: *Sköta, Skötning.*

[3]) ES. 4, 8.

[4]) Jfr. MELL. EB. 12, som visar, att det enligt denna lag var häradshöfdingen, som, i fråga om jordaköp, borde *firi (fæst þæs köps) skilia,* och der äfven det tal finnes infördt, som han vid det högtidliga tillfället borde hålla.

som då ansågs utöfva besittningen för köparens räkning. Der sådant *köpruf* egde rum, måste köparen *bæra fæst in til salans,* d. ä. med ed öfverbevisa säljaren om den skedda, med *fæst* bekräftade förytringen. Genom denna bevisning kunde köparen icke *væria iorþina sik til handa,* d. ä. vinna rättighet att behålla jorden; men den var dock nödig, på det att han måtte återbekomma köpeskillingen *(værþ)* och erhålla de böter, kallade *viþerlagsöre,*[5]) som säljaren ådragit sig för köpets brytande. Denna bevisning skall verkställas *mæþ fæmtan manna eþe.* En af dessa, nemligen fästamannen eller, om han är död, hans arfvinge, skall svärja, *at han ælla hans arve* (d. ä. fästamannen, som han ärft) *skildi firi fæst þæs köps.* Andra två, nemligen de båda vittnena, som när varit vid köpet, eller, om de äro döda, deras arfvingar, skola svärja, *at þer ælla þera arva* (d. ä. de båda vittnena, som de ärft) *varu nær, þa þæt köp giorþis,* och de återstående tolf (som aflade s. k. *tylftar eþ), at han* (köparen) *fik þa iorþ mæþ fæstum ok lagha fangum.* Om nu säljaren icke å sin sida kunde på i lag föreskrifvet sätt bevisa, *at han atti ok aldrigh afhænde sik* jorden — ty förmådde han detta, skulle häradsnämnden *vita, hvat sum þær var sant um* — så följde af köparens bevisning, att säljaren måste återlemna värdet för jorden, i fall han redan upburit det, samt att han, under förutsättning att blott en hemmansdel utgjort föremål för köpet, måste böta *viþerlagsöre* tre marker, köparens ensak. Men oaktadt säljaren på nämnda sätt blifvit om försäljningen öfverbevist, heter det likväl om honom, att *han skal hvat han vil hældær halda köpit ok fara* (flytta) *af iorþinne, ælla ryva köpit ok luka ut* (utgifva) *værþ ok viþærlagsöre.*[6]) — Helt annorlunda var förhållandet, sedan säljaren flyttat från jorden, och köparen antingen sjelf tagit den i besittning eller utarrenderat den till en landbo, som bosatt sig der. Om då säljaren eller hans arfvinge klandrade jorden, tillkom det köparen att *mæþ fiughurtan manna eþe* intyga, *at han fik iorþena mæþ fæstum ok köpum ok allum lagha fangum,* hvarjämte han äfven skulle prestera s. k. *hæfþa eþ* till bevis derom, att han (sjelf eller genom sin landbo) besutit den omtvistade jorden. Kunde köparen fullgöra denna bevisning, blef köpet beståndande, och det stod icke då mera i säljarens magt att ensidigt rifva det.[7]).

---

[5]) Angående anledningen till detta namn, se i ÖGL:s Gloss. detta ord.

[6]) Se härom för öfrigt ÖGL. ES. 4.

[7]) Se ÖGL. ES. 5.

Af det nu anförda måste följa, att eganderätten enligt ÖGL. icke öfvergick genom köpslutet, utan först genom tradition i egentlig mening eller, med andra ord, derigenom att köparen sjelf eller genom någon sin landbo tog jorden i besittning; och vi stödja detta påstående på samma ledande grundsats, [8]) som kort förut i fråga om VGL. blifvit åberopad.

Umfärd omtalas i allmänhet icke i ÖGL., men synes dock vara åsyftad på ett ställe, ES. 1: 2, der det, i fråga om den händelsen att Konungen vill sälja *almænning* (troligen skog, som hörde till någon Konungens gård eller by), säges, att *hans stallare skal vaþa riþa*, d. v. s. vid den umfärd, som här troligen åsyftas, rida i rät linie emellan de vid råmärkena upställda stänger. [9]) Skötning omtalas på några få ställen i denna lag, men endast i fråga om gåfva af jord. [10]) ÖGL:ens text, sådan den finnes i behåll, gifver derför knapt anledning att antaga, att något af dessa båda symboliska traditionssätt varit i fråga om jordaköp allmänt brukliga i Östergötland. Men om förhållandet likväl har varit motsatt, hvilket snarast kunde hafva varit fallet på en äldre tid än den, från hvilken ÖGL. i dess närvarande skick förskrifver sig, så är det sannolikt att umfärden eller skötningen i Östergötland, liksom den förra i Vestergötland och den senare i Danmark och Tyskland, äfven utgjort ett vilkor för eganderättens öfvergång.

Af GotlL:ens torftiga stadganden om iakttagelser vid jordaköp är det svårt att draga någon säker slutsats angående vilkoren för eganderättens öfvergång. Men då det i början af denna lagens 28 kap. stadgas, att *aign ir aldri lagkaupt utan meþ þings manna skynian,* och i 2 § af samma kapitel, i fråga om jordaskifte, att om *men skipta aignum, þa lysin a þingi skipti sinu,* hvilket sistnämnda stadgande påminner om den tinglysning, som i fråga om jordaköp omförmäles i åtskilliga andra lagar, t. ex. i SkL. I. 51 och K. Christian V:s Danska lag, 5-3-28, [1]) så synes man deraf kunna sluta, att köpet, för att vara giltigt enligt GotlL., måste kungöras på ting och der vinna tingsmännens godkännande, samt att åtminstone detta allt erfordrades till eganderättens öfvergång.

---

[8]) Se sid. 12 o. f.

[9]) Se Gloss. v. *Vaþe.*

[10]) Se Gloss. vv. *Sköta, Skötning.*

[1]) Se sidd. 34, 36.

Svea landskaps lagar.

Dessa lagar fordra allmänt till giltigheten af jordaköp, att köpet afslutas på Ting eller annat offentligt ställe i närvaro af *fastar (testes, firmatores)*, hvilkas antal vanligen beror af den sålda jordens större eller mindre värde. Det är bekant, att närvaron af sådana fastar eller gode män i äldre tider ansågs som en oumbärlig formalitet vid kontrakter om jord i allmänhet och äfven vid åtskilliga andra juridiska förhandlingar. Man inser lätt, att så väl denna formalitet som köpets offentliga afslutande på Tinget måste hafva varit af stor vigt på en tid, då skrifkonsten ännu var känd af få, och juridiska aftal, äfven de vigtigaste, derför måste ske muntligen. Bristen på skrift måste då ersättas genom dylika formaliteter och högtidligheter. Fastarne kunna visserligen anses som ett slags vittnen *(testes)*, så vida de borde vid framdeles upstående tvister intyga beskaffenheten af det rättsärende, vid hvars upgörande de varit tillstädes; men det är klart att man med tillkallandet af ett så stort antal personer och deras närvaro äfven åsyftade en viss högtidlighet, som borde bidraga till att kraftigt väcka upmärksamheten på det rättsärende, man hade för händer, så att man kunde vara viss derom, att både kontrahenterne sjelfva handlade med fullt allvar, och att de öfriga närvarande desto mera vinnlade sig om att akta på och minnas det, som vid tillfället förhandlades.

Enligt UplL. JB. 4: pr. skall vid jordaköp vara tillstädes 12, 16 eller 24 fastar, i mån af jordens lägre eller högre värde. Att köpet skulle slutas på Ting eller vid kyrkan i soknemännens närvaro, följer deraf, att det här säges om fastarne, att *þer skulu givas* (neml. af säljaren) *a hundaris þingi æller a folklands þingi æller at kirkiu fore soknamannum æller at afkænnu þingi.*

Enligt SML. JB. 12: 1 bör jordaköp slutas i närvaro af 12 fastar och 2 *viþervaru mæn (i. e. testes)*. Här heter det ock: *þe skulu a þingi æller firi kirkiu sokn takas* (neml. af köparen).

I VML. I. BB. 3 omtalas 12 fastar vid jordaköp. Hvardera kontrahenten borde bland soknemännen nämna 6 sådane *at kirkiu ella a þingi.*

Enligt VML. II. JB. 2: pr. fordrades vid köp af mindre än ett helt örtugland blott 2 eller 3 närvarande vittnen. Men *köpær man örtogh land, take*

til fiura gardfasta [2]) (som nämndes hemma i gården, der köpet slöts) *ok atta þingfasta* (som nämndes på Tinget).

Enligt HelsL. JB. 4 skall laga köp af jord göras *mæþ VIII fastum ok siæx skyldasta manna vitnum.* Dessa fastar måste gifvas och tagas *fore kirkiu sokn æller a þingi.* Huru väsendtligt detta var för köpets giltighet, synes af tillägget: *görs æi sva, þa ær æi laghlika köpt.*

Man finner af det nu anförda, att Svea landskaps lagar allmänt fordra till giltigheten af jordaköp, att köpet slutas på Ting eller annat offentligt ställe i närvaro af fastar. Allt detta måste också enligt sakens natur [3]) anses som ett nödvändigt men också tillräckligt vilkor för eganderättens öfvergång enligt dessa lagar, hvilka i sitt närvarande skick i allmänhet icke gifva någon anledning att antaga, att till eganderättens öfvergång skulle, utöfver det nyssnämnda, fordras umfärd, skötning eller någon annan art af symbolisk tradition eller verkligt besittningstagande af den köpta jorden. Men om det också å ena sidan i sjelfva verket förhåller sig så, som nu är sagdt, kan dock å andra sidan icke nekas, att både Uplands och Södermanlands lagar visa spår dertill, att man i dessa båda landskap med tiden alldeles öfvergifvit den nyssnämnda grundsatsen om eganderättens öfvergång och i stället sökt att lemna företrädet åt den i ÖGL. erkända grundsatsen, att eganderätten först går öfver genom traditionen. Dessa afvikelser från den äfven i de nämnda båda lagarne ursprungligen erkända Svea lagars grundsats röja sig i fråga om sådana till tvister lätt ledande fall, der en egare sålt samma fastighet till flera personer efter hvarandra. Uplands- och SML:nes många stadganden om dylika fall stå till en del i rak strid med hvarandra. Vi skola söka att förklara anledningen till dessa stridigheter. Vid undersökningen härom taga vi UplL:s stadganden till utgångspunkt och måste för sammanhangets skull sträcka vår upmärksamhet till åtskilliga andra Landskapslagars stadganden i detta ämne. Måhända skall denna undersökning i sin mån bidraga till att visa våra lagstiftares skiftande tankegång i fråga om vilkoren för eganderättens öfvergång vid fastighetsköp.

UplL. innehåller, angående fall af nyss antydda beskaffenhet, i JB. 6 och Add. 11 följande 5 stadganden: 1) *Binda tver fang a en, hvat þæt ær köp*

---

[2]) Se Gloss. d. o.

[3]) Jfr. sid. 9.

æller skipti, þa gifs þæs fastum vitsorþ, ær fyrra köpti; þæn kræfvi værþ sitt atær sum senna köpti, ok hin böte þre markær fore gærsalu sina. 2) *æn binda tve fang a en, bor hvarghin a, havær ok hvarghin hæfþ a iorþo, havi þa þæn iorþ sum fangaman mæþ stander, ok hin bindi fasta æptir værþi sinu, ok þæn böte þre markær, sum tvem ett sældi, fore gærsalu sina.* 3) *æn binda tver fang a en, ok havær hvarghin hæfþ a, ok fangaman dyl bæggia þera köp, þa bindin fasta a rættan eghanda, ok raþi halfvi iorþ hvar ok halfvu værþi hvar ok halfvi bot hvar þera. æru þer flere, sum fasta binda, væri lagh samu.* 4) *æn binda tve fang a en, annar six hava köp fasta ok annar skiptis fasta, ok havær hvarghin hæfþ a iorþinni, þær gifs skiptis fastum vald ok vitsorþ; þær bindi þæn köpfasta æptir værþi sinu, ok hin böte þre markær.* 5) *e hvar annar havær hæfþina, ok annar six hava fyrra fangit, viti þæt XII mæn, ok þæn havi iorþ, þe mæþ standa.*

Fem stadganden af hufvudsakligen lika innehåll med dessa förekomma ock i SML. J. 6, blott med den skilnad att det 5:te här uptagna stadgandet, som finnes i UplL. Add. 11, och som i SML. utgör det 2:dra i ordningen, der lyder sålunda: *Haver en þera hæfþat undir sik, takit af gipt ok afraþ, aghi þa þen mæþ fullu köpe.*

I VML. I. B. 5: 1; II. J. 4; HelsL. J. 6 förekomma egentligen[1]) endast sådana stadganden i ämnet, som hufvudsakligen öfverensstämma med det, som i UplL. utgör det 1:sta i ordningen.

Man ser, att det i UplL:s ofvan anförda 5 stadganden är fråga om sådana fall, der två eller flera personer efter hvarandra af samme egare köpt eller tillskiftat sig samma jord, och der sedan tvist upstod derom, hvilkendera den förytttrade jorden skulle tillhöra. Vill man göra sig reda för förhållandet mellan dessa särskilda stadganden och vilkoren för deras tillämpning, så stöter man på åtskilliga svårigheter, som i synnerhet härröra deraf, att det första stadgandet står med de öfriga i en motsägelse, som man förgäfves bjuder till att lösa. Det första stadgandet, enligt hvilket det först slutade köpet eller skiftet skulle blifva beståndande, igenfinnes, såsom ofvan är anmärkt, hufvudsakligen lika till innehållet i alla de öfriga Svea landskapens lagar; och något annat

[1]) Hvad VML. i I. B: pr. och II. J. 3: 2 stadgar, har sin särskilda grund i bördsrätten, och kan derför vid denna undersökning lemnas utan afseende.

stadgande, än detta, finnes egentligen icke i VM. och HelsL:ne för afgörandet af de tvister, hvarom nu är fråga. Detta stadgande öfverensstämmer också med den i Svea landskapens lagar i allmänhet gällande grundsatsen, att ett jordaköp, som blifvit afslutadt med i lag föreskrifna formaliteter, borde vara oryggeligt, så att det icke af någondera kontrahenten kunde ensidigt brytas, om ock köparen ännu icke tagit jorden i besittning. Det är derför sannolikt, att detta samma stadgande äfven i Upland och Södermanland varit det ursprungliga och der till en början ensamt gällande i de tvister, som här åsyftas. — Vi hafva i det föregående [5]) sett, att enligt ÖGL. öfvergick eganderätten först genom traditionen. En dylik vigt synes man snart äfven i Upland och Södermanland hafva börjat lägga på densamma. Detta synes deraf, att både i UplL:s här ofvan anförda 2:dra, 3:dje och 4:de fall och på de motsvarande ställena i SML. fordras uttryckligen såsom vilkor för tillämpligheten af hvarje der förekommande stadgande, att ingen af dem, till hvilka jorden blifvit förytttrad, ännu deraf kommit i besittning. Redan af detta uttryckliga vilkor kan man förstå, att både UplL. och SML. med tiden börjat hylla den grundsatsen, att eganderätten icke öfverflyttades genom blotta köpslutet, utan först genom besittningstagandet, och att derför den af pretendenterna, som först fått jorden i besittning, borde såsom rätt egare få behålla den, utan afseende derpå, om det var hans eller en annans kontrakt, som blifvit först afslutadt. Och detta bekräftas dessutom på ett mera direkt sätt af det kort förut anförda stadgandet i SML. J. 6: pr.: *Haver en þera hæfþat undir sik* &c., äfvensom af den i UplL. J. 6, not. 78 anmärkta läsart, som förekommer i 1607 års edition af samma lag. I öfverensstämmelse härmed torde äfven UplL:s 5:te stadgande (Add. 11.) böra tydas, så att saken äfven der borde afgöras till förmån för den, som hade *hæfþina,* så framt icke de faktiska omständigheterna i målet, öfver hvilka tolf manna nämnden först borde yttra sig, derför utgjorde något hinder. Att samma grundsats äfven gällde enligt SkL., synes af I. 84 derstädes, der det heter: *Sæl man tvem mannum iorþ, havi þæn, ær han vil hembla, utan hin annir havir kumit sina hæfþ ofna; þa vare han viþer værn, um þæt ær æi rans hæfþ*, d. ä. om man säljer jord åt tvänne, skall den hafva jorden, hvars rätt dertill säljaren försvarar derigenom, att han förklarar sig hafva sålt jorden åt honom, så

---

[5]) Se sid. 41.

framt ej den andre köparen kommit i besittning af jorden; ty då eger denne rättighet att behålla den, så vida han icke med våld satt sig i besittning deraf.

Vill man i det nu anmärkta förhållandet söka en förklaring öfver de stridigheter, som förefinnas mellan de olika stadganden, som innehållas så väl i de ofvan anförda 5 punkterna ur UplL. som på motsvarande stället J. 6 i SML., så torde det åtminstone kunna antagas som sannolikt, att i Svea Rikes landskap gällde till en början i de tvister, hvarom här är fråga, utan undantag den regeln till efterättelse, att den skulle som egare behålla jorden, som först i ordningen köpt eller tillskiftat sig den. Så länge denna regel gällde, synes företrädet mellan de flera, som förvärfvat samma jord, icke i något fall varit beroende deraf, hvilkendera först kommit i besittning af jorden, eller deraf, hvilkendera säljaren för sin del ville att jorden skulle tillhöra, icke heller deraf, att den enes fång var köp och den andres skifte. Då nu denna regel ensamt, utan något inskränkande tillägg, förekommer på förut anmärkta ställen i Vestmanna- och Helsingelagarne, synes den ock inom de områden, der dessa lagar gällde, hafva blifvit fortfarande och ovilkorligt tillämpad, så länge dessa båda lagar egde gällande kraft. Annorlunda synes det deremot hafva förhållit sig i Upland och Södermanland. Väl synes samma regel äfven der hafva till en början varit utan undantag gällande, likasom den ännu i dessa landskaps lagar står att läsa främst i ordningen bland de flera der i ämnet förekommande stadganden. Men med tiden synes den i de Götiska landskapen rådande grundsatsen, att eganderätten först öfvergår genom tradition, och att ett slutadt jordaköp, så länge köparen ännu icke fått jorden i besittning, kan få ensidigt brytas, hafva vunnit insteg äfven i Upland och Södermanland; och detta synes hafva gifvit anledning till de utan tvifvel på en senare tid tillkomna stadganden i ämnet, som innehållas i de 4 sista af de här ofvan anmärkta 5 punkterna ur UplL. äfvensom till de deremot svarande 4 stadganden i SML. J. 6. Likasom dessa nyare stadganden hvila på helt annan grund än den, hvarpå den första och ursprungliga reglen stödjer sig, har också, till följd deraf, det gamla stadgandet kommit i uppenbar strid med de nyare. Och af allt detta synes man kunna sluta, att det ursprungliga stadgandet, såsom föråldradt och undanträngdt, uphört att gälla, sedan de nyare blifvit adopterade. Efter denna förändring synas enligt Upl. och SML:ne i de tvister, hvarom nu är fråga, följande bestämmelser hafva gällt till efterrättelse:

Beträffande A) det fallet, att den ene af de flera, som förvärfvat jorden, fått den i besittning, var denne berättigad att behålla jorden såsom sin, utan afseende på om hans fång var äldre eller yngre än en annans. Att detta är meningen, kan man förstå dels deraf, att som vilkor för giltigheten af det, som stadgas i UplL:s förutnämnda 2:dra, 3:dje och 4:de punkt samt på de motsvarande ställena i SML. J. 6, fordras, att ingendera *haver hæfþ a iorþinni*, och dels af det uttryckliga stadgandet i SML. J. 6: pr., att om *en þera haver hæfþat undir sik, takit af gipt ok afraþ, aghi þa þæn mæþ fullu köpe*, samt af UplL:s 5:te punkt, som, på sätt förut är nämndt, synes böra tydas i öfverensstämmelse med denna mening. Att den, som i detta fall måste afstå jorden, var berättigad att återbekomma det värde, han derför erlagt, förstås af sig sjelft, likasom det är sannolikt, att han äfven borde bekomma de vanliga tre markerna för *gærsala* (ogiltig försäljning), som säljaren utan tvifvel äfven i detta fall var skyldig att böta, ehuru derom ingenting uttryckligen stadgas. — B) I sådana fall deremot, der ingen af adqvirenterna kommit i besittning af jorden, göres i de båda lagar, hvarom nu är fråga, skilnad mellan följande händelser: a) Var den enes fång skifte och den andres köp, egde den förre företrädet till jorden, och detta, såsom det synes, utan afseende derpå, om fångamannen för sin del ville lemna jorden åt köparen, eller han nekade till föryttringarne och följaktligen icke ville lemna företrädet åt någondera. Köparen återbekom här sin köpeskilling och borde förmodligen upbära de 3 markerna för *gærsala.* Se UplL:s 4 punkt och SML. J. 6: 2. Detta stadgande tyckes ha en särskild grund i intresset hos skyldemän, som heldre sågo, att deras anförvandt genom skifte än genom köp afhände sig jorden. b) Erkände fångamannen, att han hade sålt jorden till tvänne, så egde han rätt att bestämma, hvilkendera skulle blifva egare dertill; och den andre egde här rätt till skadeersättning och böter liksom i det näst föregående fallet. Se UplL:s 2 punkt och SML. J. 6: pr. Att detta stadgande är af Götiskt ursprung, synes deraf, att ÖGL. ES. 14: 1 innehåller ett dermed i hufvudsaken öfverensstämmande stadgande, så lydande: *hava tve mæn köpt iorþ, ok kænnas baþi viþ: Nu skulu þer baþir a hemuld lita: þa a þæn iorþ, hemuld fylghir. Nu skal hin bæra til værþa ok viþerlagsöris mæþ fæstum ok köpum: þa skal hin ut luka værþ ok viþerlagsöre, ælla gen ganga, at han giorþe aldrigh köp viþer han: stande siþan til hæraþs næmd, hvar þera sum sannare haver,* d. ä. hafva två män köpt jord,

och vilja båda tillegna sig den, då skola de båda taga sin tillflykt till hemul, och den skall hafva jorden, till hvilken hemulsmannen säger sig hafva sålt den. Den andre köparen skall, medelst bevisning af köpet, återfordra köpesumman och vederlagsöre. Då skall säljaren utgifva köpesumman och vederlagsöre, eller å sin sida svärja att han aldrig slutade köp med honom, och ankomme sedan på häradsnämnd att afgöra, hvilkenderas bevisning är med sanningen öfverensstämmande. — Att äfven SkL. I. 81 innehåller ett liknande stadgande, är förut visadt. c) Om fångamannen nekade till båda köpen och följaktligen icke ville afstå jorden åt någondera köparen, men medelst fastar öfverbevistes om båda föryttringarne, skulle jorden delas lika mellan båda köparne, af hvilka hvardera dessutom borde återbekomma hälften af hvad han betalt för jorden; hvarjämte böterna för *gærsala* delades lika mellan dem båda. Och detsamma gällde, när köparne voro flera än tvänne, med den förändring i proportionen, som af deras större antal var beroende. Se UplL:s 3 punkt och SML. J. 6: 1. Icke ens i detta fall ville man vidblifva den i Svea landskapens lagar ursprungliga grundsatsen, som lemnade företrädet åt den, hvars fång var äldst. Men å andra sidan har man icke heller i detta fall velat lämpa sig efter de Götiska landskapslagarnes grundsatser; ty om så varit, hade väl säljaren här, då jorden icke ännu lemnats i någondera köparens besittning, bort kunna bryta båda köpen och sjelf behålla jorden. Detta stadgande, enligt hvilket båda köparne ansågos fullkomligt lika berättigade till den köpta jorden, förefaller äfven något besynnerligt i det hänseendet, att det förutsätter, att de båda, oaktadt de hvar för sig köpt hela fastigheten, likväl skulle nöja sig med blott hvar sin hälft deraf. Huru tvisten borde slitas, när denna förutsättning icke inträffade, är en fråga, som i båda lagarne förbigås med tystnad.

Af föregående undersökning tro vi oss kunna sluta, att Svea landskaps lagar ursprungligen allmänt hyllade den grundsatsen, att eganderätten till fast gods öfvergår genom det i laga ordning afslutade köpet, men att man i Upland och Södermanland med tiden började svika denna grundsats och i stället försöka att i lagstiftningen tillämpa den Götiska grundsatsen om eganderättens öfvergång först genom traditionen. Dessa försök tyckas emellertid icke hafva velat aflöpa särdeles väl; de vittna derom, att lagstiftarne, sedan de öfvergifvit den ursprungliga fasta ståndpunkten, likasom råkat in på villovägar, hvarför ock deras nya lagstiftningsförsök snarare kunna anses som foster af till-

fälliga hugskott, än som produkter af fasta och tillfredsställande lagstiftnings-principer.

Landslagarne.

Konungarne Magnus Erikssons och Christoffers Landslagar öfverensstämma med hvarandra i de stadganden, som dessa lagar innehålla, angående det som erfordras till ett enligt lag giltigt jordaköp. De hufvudsakliga föreskrifterna härom, som meddelas i MELL. EB. 12 och Chr. LL. J. 10, äro till innehållet följande: Alltid då man ville afhända sig jord medelst köp eller skifte, skulle tolf *fastar* vara närvarande. Dessa skulle vara *bolfaste mæn* ifrån samma härad, der jorden låg. Om häradshöfdingen heter det, att han *skal firi skilia* — ett uttryck som tydligen svarar mot det i ÖGL. förekommande *skilia firi fæst*, och som deraf låter sig förklara. Den handling, som dermed åsyftades, bestod deri, att häradshöfdingen namngaf säljaren och yttrade sig sålunda: *þenne man afhænde*[6] *sik iorþ sina*[7] *sva mykla ok i þem by, nær by ok fiærran, ok mæþ allo þy þer til ligger innan garþs ok utan, afhændir sik ok sinum arvum undir han ok hans arva, ok fore sva manga pæninga, ok þer æru þesse tolf fasta at, ok vi ærum alle til vitne at þet ær a þinge laghlika giort.* I öfverensstämmelse med detta formulär skulle häradshöfdingen derefter utfärda sitt bref å köpet. Detta bref skulle, enligt hvad MELL. i EB. 20, 21: 1 särskildt derom föreskrifver, innehålla, att jorden var *laghbuþin ok laghlyst.* Deri skulle upgifvas kontrahenternes och fastarnes namn, vidare sjelfva jorden, *huru mykin hon ær, hvar hon ligger* och *huru manga pæninga han* (köparen) *före giver,* samt slutligen dagen när och stället hvarest *þe þet köp giorþo.* I stället för allt detta innehåller Chr. LL. i J. 10, omedelbart efter det nyssnämnda formuläret, blott i korthet det tillägget: *Och i thesso matte* (d. ä. i öfverensstämmelse med detta formulär) *gifvi Häridshöfdinge sitt bref ther a.* Men köpet kunde äfven *göras före laghmanne,* och derom heter det i

---

6) Chr. LL. (i Abrahamssons editioner) och flera handskrifter af MELL. hafva *afhænder.*

7) Chr. LL. tillägger: *laghbudhna och laghstandna.* Samma tillägg finnes i en handskrift af MELL. Se not. 76, sid. 103 derstädes.

MELL. EB. 21: pr. och Chr. LL. J. 11: *þa skal laghmaþer sit bref þer a giva meþ samu for orþum* (iakttagelser) *sum för ær sakt.*

Man finner af det nu anförda, att enligt LL:ne borde köpet, likasom enligt Svea landskaps lagar, offentligen afslutas på Ting och i närvaro af fastar. Men den förrättning att *skilia firi fæst,* som enligt ÖGL. ålåg *fæstamannen* och sannolikt enligt VGL. styrifasten samt enligt Svea landskaps lagar den ene af de der omtalade fastarne, tillhörde enligt LL:ne Häradshöfdingen eller Lagmannen, ehuru han för sin del icke kunde räknas till fastarnes antal.

Emedan det nyss omtalade brefvet, som Häradshöfdingen eller Lagmannen borde gifva, innehöll alla fastarnes namn samt dessutom utgjorde ett skriftligt bevis om hvad fastarne, der så behöfdes, borde muntligen bekräfta, tog man sig sedermera deraf anledning att kalla detta bref *fastebref.* Detta var enligt LL:ne ett bevis derom, att köpet verkligen blifvit afslutadt i laga ordning och form; att eganderätten till jorden fullständigt öfvergått från säljaren till köparen, samt att jorden, före köpets afslutande, blifvit i laga ordning upbuden och lagstånden. Mot klander, som af säljaren sjelf eller hans bördemän sedermera anställdes å jorden, kunde köparen alltid trygga sig medelst åberopande af fastebrefvet; men deremot kunde detta icke tjena till att utestänga annat klander af någon, hvars bättre rätt till jorden genom försäljningen blifvit förnärmad.

Likasom eganderätten, på sätt vi i det föregående sökt visa, enligt Svea landskaps lagar ursprungligen allmänt öfverflyttades genom det offentligen på Tinget i laga form afslutade köpet, likaså måste man, enligt den i början af denna afhandling omnämnda, [8]) med sakens natur mest öfverensstämmande grundsatsen, antaga att eganderätten enligt LL:ne af köparen förvärfvades genom det offentliga och högtidliga köpslut, som nyss blifvit beskrifvet. Intet slags tradition omnämnes i dessa lagar såsom vilkor för eganderättens öfvergång, och här visar sig icke ens, såsom i Upl. och SML:ne, något spår till att, i fråga om fall der någon sålt *tvem ena iorþ,* vilja tillämpa Götiska lagarnes grundsatser om eganderättens öfvergång först genom traditionen. Väl kunde det sättas i fråga, om icke likväl af UplL:s förut omnämnda 5 stadganden om dylika fall de 4 sista äfven under LL:nes tidehvarf bort tjena till efterrättelse,

---

[8]) Se sid. 9.

åtminstone sedan K. Carl IX i sin stadfästelse på Chr. LL. af d. 20 Deč. 1608 uttryckligen tillåtit Domarena att, i de fall, som ej efter Chr. LL. afdömas kunde, söka rättelse i de andre lagböcker, som samme Konung trycka låtit; men detta synes oss så mycket mindre kunnat vara meningen, som det förefaller oss aldrasannolikast, att LL:nes författare, ehuru de ej meddelat ett enda stadgande om fall af förutnämnda beskaffenhet, likväl skulle varit beredvilliga att godkänna VM. och HelsL:nes stadganden, som i här afsedda fall ursprungligen gällde äfven i Upland och Södermanland, men att de deremot med flit förkastat Upl. och SML:nes 4 öfriga här åsyftade stadganden såsom alltför oefterrätteliga; och, om så vore, kunde detta i sin mån tjena till att bekräfta riktigheten af vår åsigt, att LL:ne utan inskränkning hylla den grundsatsen, att eganderätten öfvergår genom det offentliga och högtidliga köpslutet. Då fastebrefvets utfärdande ej hörde till denna högtidliga akt, utan detta bref blott var ämnadt till bevis om densamma, så är det klart att det icke kunde vara genom fastebrefvets meddelande utan genom sjelfva den högtidliga akten, som eganderätten öfverflyttades.

Den af LL:ne fordrade offentligheten och högtidligheten vid jordaköp kom omsider mer och mer ur bruk. Egentliga anledningen härtill bör utan tvifvel sökas i de stora olägenheter, som för dem, hvilka önskade sluta köp om jord med hvarandra, upstodo derigenom, att lagfartstiden, som enligt UplL. blott uptog några veckor, och enligt LL:ne något öfver ett år, hade, till följd af vissa omständigheter rörande Tingshållningen, för hvilka det ej åligger oss att här redogöra, med tiden blifvit så öfverdrifvet lång, att nära två år förflöto från första upbudet, till dess jorden blifvit lagstånden. Man inser lätt det orimliga deruti, att säljaren och köparen skulle behöfva afbida förloppet af en så lång tid för att kunna afsluta det tillämnade köpet. Man blef derför af omständigheterna nära nog tvingad att i strid med LL:nes föreskrift afsluta s. k. *bänkaköp,* [9]) d. v. s. sådana som skedde hemma i stugan utan de förra högtidligheterna, i sammanhang hvarmed äfven den förändringen inträffade, att fastän det enligt lagen tillhörde säljaren att före köpet låta upbjuda jorden, blef det dock numera köparen, som efter köpet fick draga försorg om upbuden. [10])

[9]) Jfr. Stjernhöök, *de jure Sveonum et Gothorum vetusto,* Holmiæ, 1672, p. 239.
[10]) Jfr. Abrahamssons år 1726 utgifna anmärkningar till Chr. LL. JB. 3, not. c.

Väl gjordes från lagstiftningens sida genom Stadgan om Rättegångar af d. 25 Febr. 1598 ett försök att beifra *"dhe olaglige jordaköp, som i Riket allmänt hemligen och i ölstufvor drefvos;"* men det är bekant, att detta försök blef fruktlöst. Här upkom således ett *jus consuetudinarium,* för hvilket den beskrifna lagen måste gifva vika. Sedan denna förändring för sig gått, så att denna landssed vunnit kraft af positif lag, är det naturligt att eganderätten måste anses hafva öfvergått derigenom, att köpet enskildt afslutades mellan kontrahenterne. Några formaliteter vid dessa köp synas ej hafva varit genom landssed bestämda. Men det är naturligt, att man dervid begagnade sig af vittnen för bevisets skull. Att kontraktet uprättades skriftligen, blef visserligen med tiden mer och mer brukligt, men ansågs då ännu icke såsom något för dess giltighet väsendtligt. [1]) Fastebrefven, som äfven efter nyssnämnda förändring bibehöllos, kunde derefter blott anses innehålla bevis om oklandrad lagfart.

Stadslagarne.

Visby Stadslag lemnar oss, i III. I. 5, om iakttagelserna vid fastighetsköp blott den korta underrättelsen: *So we erue vorkopet . . . de zal dat up laten vor deme rade,* d. ä. hvilken som säljer fastighet, han skall öfverlåta den inför Rådet. [2]) Häraf synes, att köpet, för att vara fullgiltigt, måste afslutas offentligen på Rådhuset inför det der församlade Rådet. Då denna lag hvarken gifver anledning att antaga, att ett sålunda slutadt köp fick af endera kontrahenten ensidigt brytas, eller att köparen, för att förvärfva eganderätten, behöfde taga godset i besittning, så är man utan tvifvel berättigad att, enligt den med sakens natur mest öfverensstämmande grundsatsen, [3]) antaga, att eganderätten enligt denna lag öfvergick genom det på Rådhuset offentligen afslutade köpet. Detta sätt att afsluta fastighetsköp har sannolikt egt en viss likhet med någon äldre form af den förut omnämnda *gerichtliche Auflassung,* som i Tyskland från äldsta tider varit i bruk. Att man i Visby, vid bestämmandet af formen för fastighetsköp, tagit det Tyska bruket till mönster, våga vi ej påstå,

[1]) Jfr. ABRAHAMSSON, l. c., JB. 2, not. a. NEHRMAN, *Jurispr. Civ.,* s. 276, § 21.

[2]) Se öfversättningen i SCHLYTERS edition af denna lag.

[3]) Se sid. 9.

men anse det åtminstone troligt.[4]) Och måhända kunde ett skäl till denna förmodan sökas deruti, att det på anförda ställe i Visby StL. förekommande plattyska ordet *up laten* och det högtyska *auflassen* utan tvifvel äro med hvarandra mycket nära beslägtade.[5]) Egde nämnda förmodan verklig grund, så kunde man ytterligare deraf sluta, att liksom eganderätten i Tyskland alltid gått öfver genom investituren, så har det helt naturligt varit meningen, att den motsvarande, i Visby StL. stadgade öfverlåtelseformen vid fastighetsköp äfven borde hafva samma verkan.

Bjärköarätten lemnar alls ingen uplysning angående sättet att sluta köp om stadsfastighet. Den stadgar blott i 1: pr., att den, som vill sälja sitt fasta gods, skall det *næstu frændum fyrst falt biuþa a þrim bya þingum*, d. ä. sammankomster af stadens invånare, svarande mot *þing* på landet. Vilja fränderna *sva fore þæt goþs giva, sum af aþrum biuþs, þa köþin þe; vilia þer eig, sæli e hvar han bæst ma.* Hvarjämte man äfven af detta ställe finner att, om fränderna icke inom natt och år (förmodligen räknadt från tredje upbudet) gjorde bruk af sin förköpsrätt, hade de sedan *ænkti vald ok ænga röst* (talan) *þylikt köp at hindra, utan þer hættin viþær sinum þrim markum.* Men då både nyare StL. och Visby StL. uttryckligen fordra, att dylikt köp skall offentligen slutas på Rådstufvan, är det högst sannolikt meningen i BjR., att sjelfva köpet skulle, likasom de föregående upbuden, ske offentligen på byatinget; och detta har man vid BjR:ens författande utan tvifvel hållit för en så tillräckligt känd sak, att någon uttrycklig föreskrift derom i lagen icke ansetts vara af nöden. Under denna förutsättning måste man, af samma hufvudsakliga skäl, som i fråga om Visby StL. redan förut är nämndt, antaga, att i de få städer, der BjR. tillämpades, eganderätten öfverflyttades derigenom, att köpet på byatinget offentligen afslutades.

Konung Magnus Erikssons Stadslag, vanligen kallad nyare StL:en, men som i allmänhet, utan fara för förväxling med Bjärköarätten eller Visby StL., kan, utan närmare bestämning, helt enkelt kallas Stadslagen,[6]) innehåller angående formen för köp af stadsfastighet åtskilliga bestämmelser. Först meddelas i flockarne 1–5 af denna lags JB. angående bördemännens rätt utförliga

---

[4]) Jfr. Schlyter, Företalet till Visby StL. ss. III o. f.

[5]) Jfr. Visby StL. Gloss. orden: *Up*, præp., *Laten, Up laten.*

[6]) Jfr. Schlyter, Företal till den af honom förlidet år 1865 utgifna MEStL., sid. 89.

stadganden, för hvilka vi, af skäl som vid framställningen af de ledande grundsatserna blifvit anförda, [7] ej behöfva här närmare redogöra. Blott i förbigående må i korthet nämnas, att man af dessa stadganden hufvudsakligen inhemtar, att den, som ville sälja sin ärfda eller förvärfvade stadsfastighet, skulle först på tre måndagar lagligen upbjuda den å Rådstufvan, och sedan hembjuda den, d. ä. erbjuda den åt sina nästa fränder i deras hem; att fränderna eller bördemännen egde rätt att inom en i vanliga fall kort tid af 14 eller 8 dagar derefter köpa fastigheten; att bördemännen, i fall egaren till en oskyld sålde sin fastighet utan att iakttaga lagens föreskrift både om upbud och hembud, voro berättigade att inom viss tid lösa till sig det sålda godset af köparen, samt att om fastigheten blifvit i laga ordning upbuden och hembuden, och bördemännen icke inom stadgad tid begagnat sig af sin förköpsrätt, egaren hade rätt att sälja den till hvem, han behagade. I sammanhang härmed må tilläggas, att enligt BB. 9: 2 borde upbuden och hembuden äfven ske för viderboendes räkning, samt att denne, i likhet med bördemännen, men likväl näst efter dessa, hade rätt att inom viss tid köpa den upbudna fastighetsdelen, eller ock, om den blifvit till en oskyld såld utan upbud och hembud, inom viss tid lösa den till sig af köparen.

Under förutsättning att fastigheten blifvit lagligen upbuden och hembuden, och att fränderna ej inom stadgad tid begagnat sin bördsrätt, innehåller JB. 6 föreskrifter om sjelfva köpet. Då det der aldraförst heter: *Alla stadha ther man gör medh gardhe sinom eller tompt sinne köp (eller skipte), thet ær fast,* menas dermed snarast, att köpet, under nämnda förutsättning, är gällande mot bördemännen, såsom man kan sluta af de omedelbart derefter tillagda orden: *ok the tompt eller gardh mogho eig byrdhamen aterlösa.* Men här menas utan tvifvel ock, att köpet är gällande mellan kontrahenterne sjelfva, så att det ej får af endera ensidigt brytas. Men om köpet i sådan mening skulle kunna vara fast, måste det *göras openbarlika inne a radhstuvu fore foghatenom, borghamæstarom ok radhmannom.* Vidare heter det om kontrahenterne: *ther skulu the fridhskillingh* [8] *göra,* och om köpet, att det skall *medh fullom stadsbrefvum ok incigle stadsins a svensko skrifvat ther stadhghas ok*

---

[7]) Se sid. 14 o. f.

[8]) Härmed menas en viss afgift, som brukade erläggas till stadens Råd.

fæstas, eller skrifvas i stadsins bok. [9]) Af det, som derefter stadgas, och som till en del blott har afseende på skifte, kan man dock sluta, att det, äfven då fråga var om köp, borde bestämmas och utan tvifvel i stadsbrefvet eller i stadens bok upptecknas, huru många alnar tomten eller gården var bred och lång, hvar den var belägen, hvad tid på året köpet slutades, och huru mycket köparen derför gaf i betalning. Stadsbrefvet med de nämnda deri intagne upgifterna gällde sedan såsom fullt och ovilkorligt bevis emot säljaren, så att han, i fall den sålda fastigheten klandrades för köparen, icke hade rätt att *dylia* eller i strid med stadsbrefvets innehåll edeligen neka till försäljningen af hela fastigheten eller någon del deraf.

Med åberopande af samma hufvudsakliga skäl, som anfördes i fråga om Visby StL., kunna vi antaga, att eganderätten äfven enligt nu ifrågavarande StL. öfverflyttades genom det på Rådstufvan offentligen afslutade köpet. Men deremot är det svårt att afgöra, om stadsbrefvets utfärdande eller inskrifningen i stadens bok skulle inbegripas i sjelfva öfverlåtelseakten, så att först derigenom, att ettdera skedde, eganderätten öfverflyttades, eller man skall antaga att eganderättens öfvergång var alldeles oberoende af dessa båda omständigheter och verkställdes genom en förut afslutad öfverlåtelseakt, hvaröfver det sedermera utfärdade stadsbrefvet eller den skedda inskrifningen i stadsboken blott skulle tjena till bevis. För det förra alternatifvet talar den omständigheten, att köpet skulle, enligt lagens ord, *medh fullom stadsbrefvum . . . ther stadhgas ok fæstas,* hvaraf kan anses följa, att så länge denna stadfästelse, eller den dermed likställda inskrifningen i stadsboken, saknades, hade köpet icke ännu erhållit fullt gällande kraft. Ett ytterligare stöd för samma mening kunde erhållas, om man vågade antaga, att StL:ens öfverlåtelseform är af Tyskt ursprung — ett antagande, som väl icke bör förefalla alldeles otroligt, då man har sig bekant, att de Svenska städerna i äldre tider till en del voro befolkade af Tyskar, och att följaktligen Tyska seder och bruk der utöfvat ett icke obetydligt inflytande. [10]) Om nu StL:ens öfverlåtelseform verkligen vore en ef-

---

[9]) I denna bok, som äfven kallades *Tenkebok,* antecknades köp och skiften angående fast egendom. Jfr., angående sådana tänkeböcker, företalet till Schlyters edition af StL., sidd. 58, 59.

[10]) Jfr. Schlyter, Föret. till hans edition af StL. ss. 73, 76, och samma lag, Addit. A. — Nordström, anf. st., I. s. 318.

terbildning af någon äldre form af den Tyska investituren, så kunde, enär man vet att domstolens medverkan, vare sig genom kontraktets inskrifning i en *Grundbuch* eller genom dess utfärdande eller bekräftande, i Tyskland utgör ett väsendtligt moment i sjelfva öfverlåtelseakten, man deraf sluta att äfven StL:ens öfverlåtelseakt först var fullbordad genom inskrifningen i stadens bok eller genom stadsbrefvets utfärdande, och att eganderätten först genom den sålunda fullbordade öfverlåtelseakten flyttades öfver på köparen. — För det senare alternatifvet kunde åberopas, att det s. k. fastebrefvet, som enligt LL:ne på landet utfärdades af Häradshöfdingen eller Lagmannen, sannolikt gifvit anledning till det stadsbref, som i StL. omförmäles, och att man snarare deraf borde sluta, att, likasom enligt LL:ne eganderätten gick öfver genom sjelfva den der omtalade offentliga öfverlåtelseakten, som föregick fastebrefvets utfärdande, så borde ock enligt StL:en eganderättens öfvergång anses oberoende af stadsbrefvet. — Så länge, i enlighet med StL:ens mening, stadsbrefvet utfärdades eller inskrifningen i stadsboken verkställdes genast efter köpets offentliga afslutande på Rådstufvan, synes det emellertid i praktiskt afseende hafva gjort föga till saken, om företrädet lemnades åt det ena eller andra alternatifvet.

Vi hafva, då vi uppehöllo oss vid LL:ne, omnämnt den förändring i sättet att sluta jordaköp, som genom ett upkommet *jus non scriptum* på landet gjorde sig gällande, och som bestod deri, att man tog sig före att enskildt afsluta sådana köp, utan den af lagen fordrade offentligheten och högtidligheten, och att låta upbuden följa efter köpet, i stället för att de enligt lagen borde föregå detsamma. Huruvida en motsvarande förändring äfven tilldragit sig i städerna under den tid StL:en var gällande, tilltro vi oss icke att vid detta tillfälle kunna med säkerhet afgöra. Väl kunde 1598 års Stadga om Rättegångar gifva någon anledning att antaga detta, enär der äfven nämnas *gård* och *tompt* bland föremålen för de fastighetsköp, som enligt samma stadga borde i Riksens tänkebok införas, och en sådan föreskrift om köp af stadsfastighet endast kunde anses nödig under den förutsättning, att man i städerna afvikit ifrån StL:ens stadgande, att dylika köp borde slutas offentligen på Rådstufvan. Men å andra sidan finner man, att Nehrman, som år 1729 utgaf sin *Jurisprudentia Civilis,* och derför icke gerna kan anses hafva varit i okunnighet om förhållandet, bestämdt påstår, att i städerna åtminstone icke skett någon förändring i den af StL:en stadgade ordningen mellan hembuden och köpet. Han

yttrar [1]) nemligen i fråga om bördsrätten: "På landet kan bördsrätt fogeligast i the fleste mål kallas *jus retractus,* nu för tiden, therföre att bördaklander sker gemenligen, sedan jorden till en främmande är försåld. Men i städerne är thet *jus protimiseos,* i anseende till hembuden, *som ske förr än köpet slutas."* Nu är det väl sant, att, detta oaktadt, kunde likväl i städerna den seden blifvit införd att afsluta s. k. *bänkaköp;* men dertill synes man åtminstone icke der kunnat hafva en sådan bevekelsegrund, [2]) som på landet gifvit anledning till den ifrågavarande förändringen. Men har det icke desto mindre blifvit en allmän sed att i städerna, liksom på landet, afsluta fastighetsköp enskildt, utan all offentlighet, så måste från den tiden, en sådan förändring skett, angående vilkoren för eganderättens öfvergång gälla detsamma, som om ett lika beskaffadt förhållande på landet anmärktes i det föregående, [3]) då vi yttrade oss om LL:ne. — Hvad det i StL:en omnämnda stadsbrefvet angår, erhöll det med tiden äfven namn af fastebref, [4]) och från likheten i namn torde man få sluta till likhet äfven i dessa brefvens betydelse.

Nu gällande allmänna lag af år 1736, med dertill hörande författningar.

Vi hafva i det föregående sett, huru under LL:nes och StL:ens tidehvarf åtminstone på landet, men möjligen äfven i städerna, den seden gjorde sig gällande att afsluta fastighetsköp utan den af lag föreskrifna offentligheten eller högtidligheten, och att detta *jus consuetudinarium* icke fordrade några bestämda formaliteter för köpets giltighet. Vid stiftandet af 1736 års lag lämpade man sig efter detta *jus non scriptum* i så måtto, att man godkände de enskildt, utan den gamla offentligheten och högtidligheten, afslutade fastighetsköpen, men deremot fordrade man till kontraktets giltighet ovilkorligen, att köpet skall ske "skrifteliga med tvägga manna vitne," och att de vilkor skola deri sättas, hvarå samma köp sig grundar. Till kontraktets yttre form hörer så-

[1]) *Jurispr. civ.,* s. 286, § 4.

[2]) Jfr. sid. 51 o. f.

[3]) Se sid. 52.

[4]) Se Abrahamsson, 1702 års edition af StL:en J. 6, not. d. Nehrman, *Jurispr. civ.,* sid. 284, § 40.

ledes numera endast skrift och vittnen (JB. 1: 2). Då det i samma lagrum om kontraktet säges, att det sedan skall *lagföljas*, har detta afseende på iakttagandet af de i JB. 4: 1, 2 föreskrifna upbuden eller lagfarandet; och beträffande den ordning, hvari köpslut och lagfart borde följa på hvarandra, lämpade man sig här icke efter den, som i LL:ne och StL:en var föreskrifven, utan efter den omvända ordning, som genom det nämnda *jus non scriptum* åtminstone på landet blifvit införd, så att det både på landet och i staden icke blef säljaren utan köparen, som efter köpslutet borde draga försorg om upbuden. Detta lagföljande eller upbjudande och lagfarande kan, såsom vid ett föregående tillfälle [5]) anmärktes, ej anses som en till köpet hörande formalitet; ty köpets giltighet beror icke af upbuden, hvilka enligt 1736 års lag egentligen blott åsyfta dels att bereda säljarens bördemän tillfälle att begagna sig af sin bördsrätt, i fall fråga är om sådant fast gods, som kan bördas, och dels att gifva offentlighet åt den skedda föryttringen — en offentlighet, som nu var så mycket mera af nöden, som de äldre lagarnes föreskrifter om köpets afslutande på Tinget eller Rådstufvan redan hade helt och hållet förlorat gällande kraft. — Sedan köpet eller det sålda godset blifvit *laggståndet*, d. ä. sedan det sålda och upbudna godset stått så länge olöst, att bördemännen och förmodligen äfven andra, som näst efter dem enligt denna lag äro berättigade att inom viss tid till sig lösa detsamma, icke längre enligt samma lag hafva en sådan rätt, åligger det på landet Häradshöfdingen och i staden Rätten att utfärda fastebrefvet. Angående betydelsen af detta bref enligt 1736 års lag har man förr hyst olika meningar. Ol. Rabenius [6]) sökte bevisa, att fastebrefvet borde anses i alla delar jämförligt med en lagakraftvunnen dom, som skulle medföra præscription i den mening, att, sedan fastebrefvet blifvit utfärdadt, ingen mera finge å jorden anställa klander af hvad slag det vara måtte. Ehuru denna mening hade åtskilliga skäl för sig, hade den dock det vida öfvervägande skälet emot sig, att om någon sålt annars mans jord, utan att dertill hafva egarens fullmagt, så skall det, enligt JB. 10: 1 vara ogildt, *"äntå att upbud och stånd therå kommit."* Till undanrödjande af allt tvifvel om lagens mening i detta afseende, utfärdades omsider en K. Förkl. d. 17 Dec. 1818, der det förklaras

[5]) Se sid. 17 o. f.

[6]) *Om klander i jordafång, då laga fasta ligger i vägen.* Ups., 1767.

vara med lagens grund och mening instämmande, att när i stöd af 10: 1 JB. det klander anställes, att annars jord blifvit såld utan rätt egares fullmagt dertill, domaren, om ock upbud med laga stånd mellankommit, icke är deraf eller af utfärdad fasta betaget, att efter lag och sig företeende omständigheter pröfva en dylik talan, då i öfrigt den tid blifvit iakttagen, som i lag och K. Förkl. d. 14 Maj 1805 föreskrifves. Sedan förstnämnda K. Förklaring emanerat, kunde det icke vidare blifva fråga derom att anse fastebrefvet annorlunda, än som ett bevis om oklandrad lagfart, genom hvilket blott sådant klander kunde uteständgas, som anställdes af bördemän eller andra, som i likhet med dem ega rätt att inom en viss i lag stadgad tid lösa till sig den upbudna fastigheten.

Beträffande nu vilkoren för eganderättens öfvergång enligt 1736 års lag, synes det först och främst vara klart, att då det här, sedan köpet blifvit lagligen slutadt, icke är tillåtet för någon af kontrahenterne att ensidigt bryta köpet, och denna lag icke till eganderättens öfvergång fordrar något slags tradition, vare sig verklig eller symbolisk; så måste man, enligt den i sådana fall med sakens natur mest öfverensstämmande grundsatsen [7]) antaga, att eganderätten enligt denna lag går öfver genom det i laga form slutade köpet. Denna mening vinner ytterligare bekräftelse af det sammanhang, som stadgandet i JB. 4: 4 eger med de äldre tidernas lagstiftning. För att inse detta sammanhang, måste man erinra sig hvad vi i det föregående sökt visa, nemligen att Svea Landskaps lagar, i öfverensstämmelse med grundsatsen om eganderättens öfvergång genom blotta köpslutet, ursprungligen allmänt hyllade den reglen, att, då någon sålt *tvem ena iorþ*, skulle den ha företrädet, som först köpte, men att man i Upland och Södermanland med tiden öfvergaf denna regel och i stället, med tillämpning af ÖGL:ens grundsats om eganderättens öfvergång genom traditionen, antog som regel, att den af adqvirenterna, som först fått jorden i besittning, skulle såsom rätt egare behålla den, hvaremot man för sådana fall, då ingendera fått den i besittning, fann för godt att tillskapa trenne andra nya stadganden, af hvilka åtminstone de tvänne torde kunna anses som mindre väl lyckade lagstiftningsexperimenter. De fem olika och till en del sins emellan stridiga stadganden, som på nämnda sätt kommit att inflyta i Upl. och SML:ne, tyckas hafva satt LL:nes författare i så stort bryderi, att de, för att hjelpa sig ur

---

[7]) Se sid. 9 o. f.

förlägenheten, icke funnit någon bättre utväg, än att helt och hållet lemna å sido allt slags lagstiftande om tvisters slitande mellan dylika adqvirenter, ehuru behöflig en bestämmelse derom i lag än måste vara, så att då Upl. och SML:ne innehålla fem särskilda sådana stadganden, finner man deremot hvarken i LL:ne eller StL:en ett enda stadgande af det slaget. — Så stod saken, då ordningen kom till 1736 års lagstiftare att yttra sig om de tvistefrågor, som här åsyftas. Hvad skulle denne lagstiftare nu göra? Skulle han, i likhet med LL:nes och StL:ens författare, för att lättast komma från den brydsamma saken, helt enkelt bortkasta denna Gordiska knut, utan att bjuda till att lösa den? Men detta hade varit att lemna en alltför betänklig lucka i den nya lagen. Eller skulle han slå in på den väg, som man i Upland och Södermanland beträdt, och i enlighet med ÖGL:ens grundsats lemna företrädet åt den af adqvirenterna, som först kommit i besittning af fastigheten? Detta hade han visserligen kunnat göra, utan att derför behöfva förirra sig i en sådan labyrint af svårigheter som den, hvarom nämnda båda landskaps lagar lemna vittnesbörd. Eller skulle han med förkärlek omfatta den ursprungligen af Svea landskaps lagar allmänt hyllade och ur grundsatsen om eganderättens öfvergång genom blotta köpslutet härflytande reglen, att den af adqvirenterna, hvars fång var äldst, borde såsom den verklige egaren ha företrädet för de öfriga? Hvilken utväg, han valt, synes af stadgandet i JB. 4: 4: *Säljer man jord, hus eller tomt, then han förr til annan såldt hafver; vare thet köp gildt som först giordes;* och af allt detta kan man med så mycket större säkerhet sluta, att han icke ansett tradition utan blott ett lagligt köpslut som nödvändigt vilkor för eganderättens öfvergång vid fastigheters föryttrande.

Dernäst kan sättas i fråga, om någon inskränkning i det nu nämnda allmänna förhållandet med eganderättens öfvergång har skett genom lagens stadganden om upbud och lagfart, för så vidt dermed endast syftas på bördemännens lösningsrätt, så att eganderätten icke kunde anses hafva öfvergått på köparen förr, än den upbudna fastigheten blifvit lagstånden, och det tillika visat sig, att icke bördemännen, eller någon annan som lagen medgifver liknande lösningsrätt, inom laga tid af denna rätt sig begagnat. Men att denna fråga måste nekande besvaras, det tro vi oss hafva redan förut tillräckligen ådagalagt, då vi vid framställningen af de ledande grundsatserna yttrade oss om för-

hållandet mellan köparen och bördemännen. [8]) Och att eganderättens öfvergång icke heller kan anses vara beroende af fastebrefvets utfärdande, torde vara nog tydligt dels af det, som kort förut blifvit anmärkt om detta brefvets betydelse, och dels deraf att, då fastebrefvet, såsom i fråga om LL:ne anmärktes, icke ens enligt dessa lagar kunde anses som vilkor för eganderättens öfvergång, ehuru det enligt samma lagar borde utfärdas omedelbart efter köpets afslutande, och skulle, såsom en af offentlig myndighet meddelad skriftlig urkund, tjena till bevis om detsamma; så kan detta ännu mindre vara förhållandet efter nu gällande lag, enligt hvilken fastebrefvet icke utfärdas i omedelbart sammanhang med köpslutet, utan först sedan den sålda fastigheten blifvit lagstånden, och detta bref dessutom numera har en annan betydelse än den nyssnämnda, som i LL:ne åsyftades.

Tänker man deremot på lagfarten blott såsom en publicitetsanstalt och på de stadganden derom, som grunda sig på publicitetsprincipen, så kunde ytterligare ifrågasättas, om icke någon ändring i nyssnämnda förhållande med eganderättens öfvergång skett genom sådana stadganden, hvilka för en köpare, som försummar lagfarten, medföra den olägenheten, att tredje man, utan köparens vilja eller medgifvande, kan i den sålda fastigheten förskaffa sig en sakrätt, för hvilken köparens rätt i fastigheten måste gifva vika. Någon kunde nemligen påstå detta och vilja grunda detta påstående på det hufvudskälet, att så länge köparens rätt ännu icke vore en mot tredje man absolut gällande sakrätt, så kunde den icke heller anses som en verklig eganderätt, hvilken han först då borde anses hafva förvärfvat, när han genom lagfarts sökande tryggat sig mot nämnda olägenhet. De fall, der köparens eganderätt på nyss antydda sätt måste gifva vika för en tredje mans sakrätt, kunna hufvudsakligen hänföras till följande trenne: A) Köparens eganderätt kan, derför att han försummar lagfarten, komma att stå tillbaka för tredje mans nyttjanderätt, så vida denna rätt genom inteckning i Rättens protokoll erhållit egenskap af sakrätt. Härom förekomma stadganden i K. F:ne d. 19 Maj 1845, 3 §, d. 21 Dec. 1857 och d. 8 Oct. 1861, af hvilka hufvudsakligen inhemtas, att om, innan lagfart sökes af den, som eganderätt till fast egendom på landet eller i staden förvärfvat, den, åt hvilken nyttjanderätt är af förre egaren uplåten, sökt inteckning i egen-

[8]) Se sid. 15.

domen; då skall ej öfverlåtelsen af eganderätten ligga i vägen för inteckningen, utan må nye egaren, för hvad han förlorar, hålla sig till sin fångesman. Men sökes å samma Rättegångs- eller Tingsdag både sådan inteckning och lagfart, skall inteckningssökanden vika för den, som eganderätten förvärfvat. Att detta stadgande icke kunnat föranleda någon ändring i det förut omtalade förhållandet med eganderättens öfvergång, är redan klart deraf, att intet rimligt skäl kan anföras, hvarför icke köparens eganderätt ganska väl kan ega bestånd vid sidan af den sakrätt, som innehafvaren af nyttjanderätten genom inteckningen sig förskaffat. Och för öfrigt bör grunden till nämnda stadgande endast sökas i publicitetsprincipen, som, för att icke komma i motsägelse med sig sjelf, måste fordra, att den innehafvare af nyttjanderätt till fast gods, som i laga ordning och i förlitande på de uplysningar, som han om egaren till godset kunnat ur lagfartsprotokollet inhemta, låtit i inteckningsprotokollet inteckna sin nyttjanderätt, bör njuta trygghet för sin sålunda under publicitetsanstalternas auctoritet förvärfvade sakrätt; hvaremot köparen, som icke velat lämpa sig efter publicitetsprincipens fordringar och genom att i tillräckligt god tid söka lagfart trygga sin eganderätt mot den inskränkning deri, hvarom nu är fråga, måste hafva sig sjelf att skylla för följderna af denna försummelse. B) Köparens eganderätt kan, derigenom att han försummar lagfarten, komma att gifva vika för den sakrätt, som säljarens borgenärer under tiden kunna vinna genom inteckning i den sålda fastigheten till säkerhet för sina fordringar hos säljaren. Härom förekom redan i Konk. L:en af den 28 Juni 1798, 20 §, 3 mom., samt i K. F. d. 13 Juni 1800 det stadgandet, att om köparen uraktlät att i staden inom tre månader samt å landet sist vid det Ting, som inföll (näst) efter sex månader, sedan köpet slutadt blef, å köpet upbud taga, och förre egarens borgenär kom med pantebref eller annan klar förskrifning, derför inteckning tillåten var, och en sådan säkerhet begärde, och den blef beviljad, skulle en sådan inteckning fastståndande blifva, men det vara köparen obetaget att, för hvad han sålunda kunde komma att utbetala, sin ersättning af säljaren i laga ordning utsöka; hvilket stadgande utan väsendtlig förändring förnyades genom K. F. d. 13 Juli 1818, 13 §, der det, i fråga om den händelsen att köparen ända till slutet af nyssnämnda tid försummat att taga upbud, heter att, om förre egarens borgenär kommer då eller framdeles, innan upbud sökt är, med skuldebref eller annan handling, derföre inteckning tillåten är, skall han

hafva rätt att den erhålla, och att nye egaren må, för den intecknade skuldens belopp, söka skadestånd af sin fångesman. Sedan har, på det att dessa stadganden måtte bringas i mera öfverensstämmelse med publicitetsprincipens fordringar, den ändring deri skett genom K. F. d. 19 Maj 1845, 3 §, och K. F. d. 8 Oct. 1861, att om, innan lagfart sökes af den, som eganderätt till fast egendom förvärfvat, förre egarens borgenär sökt inteckning i egendomen; då skall ej öfverlåtelsen af eganderätten ligga i vägen för en sådan inteckning, utan må nye egaren, för hvad han förlorar, hålla sig till sin fångesman. Men sökes å samma Rättegångs- eller Tingsdag både sådan inteckning och lagfart, då måste inteckningssökanden vika för den, som eganderätten förvärfvat, der ej inteckningssökandens anspråk är sådant, som eger förmånsrätt efter 11: 2 JB. — Angående grunden till dessa stadganden gäller, *mutatis mutandis*, alldeles detsamma, som kort förut anfördes om grunden till de stadganden, som under A omtalades. Äfven med de stadganden, hvarom här är fråga, åsyftar lagstiftaren egentligen intet annat, än att tillfredsställa publicitetsprincipens fordringar, och detta på ett allt fullkomligare sätt, i samma mån som han kommit till allt klarare insigt i dessa fordringars beskaffenhet. Man må derför icke föreställa sig, att lagstiftaren med dessa stadganden åsyftat att göra något slags ändring i det förut omnämnda förhållandet med eganderättens öfvergång från säljaren till köparen. Ehuru inskränkt genom den nämnde inteckningshafvarens vunna sakrätt, eger dock köparens eganderätt fortfarande bestånd; men det är möjligt, att han kan bli nödsakad att gifva den till spillo, i fall han ej förmår på annat sätt tillfredsställa inteckningshafvarens fordringsanspråk. — C) Genom försummelsen att söka lagfart kan slutligen, då flera efter hvarandra af samme man köpt samma fastighet, den förste köparens eganderätt komma att gifva vika för den sakrätt, som en senare köpare på det sätt vunnit, att han med företeende af laga åtkomsthandlingar först sökt lagfart. Med ändring af stadgandet i JB. 4: 4, att det köp skall vara gildt, som först gjordes, innehåller K. F. d. 19 Maj 1845 i 1 §, jfrd med K. F. d. 8 Oct. 1861, härom följande stadgande: Öfverlåter någon eganderätt till fast egendom, den han förut till annan öfverlåtit; gälle den öfverlåtelse, derå, med företeende af laga åtkomsthandlingar, lagfart först sökes: varder lagfart å de särskilda öfverlåtelserna sökt på samma rättegångs- eller tingsdag; gälle den öfverlåtelse, som först skedde. Det är detta stadgande, som, på sätt i början af denna af-

handling är nämndt, gifvit anledning till den åsigten, att sökt lagfart numera är ett nödvändigt vilkor för eganderättens förvärfvande till en köpt fastighet. Vid ett ytligt betraktande af saken kunde denna åsigt visserligen synas ega ett och annat skäl för sig. Då det i 1845 års ofvan åberopade K. F. heter, att den öfverlåtelsen skall gälla, derå lagfart först sökes, kunde deraf synas följa, att så länge ännu ingen köpare sökt lagfart, skulle ingen af öfverlåtelserna anses gällande, utan säljaren tills vidare betraktas som egare till fastigheten. Och att den förste köparen genom köpslutet verkligen förvärfvat eganderätt, kunde man vilja bestrida dels på den grund att, om så vore, skulle denna eganderätt såsom sakrätt gälla mot hvarje senare köpare, hvilket likväl icke är förhållandet, och dels af det skäl att säljaren, i fall han efter första försäljningen icke längre vore egare, omöjligen skulle kunna med åsyftad verkan på nytt sälja fastigheten till en annan, hvilket han likväl kan göra. Och dessutom kunde man för samma åsigt vilja söka ett stöd i den likhet, som, på sätt i det föregående är visadt, finnes mellan vårt lagfartsinstitut å ena sidan och den Tyska investituren samt det Danska skötningsinstitutet å den andra. Men vid närmare eftersinnande finner man snart, att 1845 års lagstiftare icke åsyftat att göra någon ändring i den förut gällande grundsatsen om eganderättens öfvergång genom sjelfva köpslutet. Det är i öfverensstämmelse med samma grundsats, som äfven han stadgar, att om lagfart sökes å de särskilda öfverlåtelserna på samma dag, skall den öfverlåtelse gälla, som först skedde; det är derför också hans mening, att den förste köparens genom köpslutet förvärfvade egånderätt eger fortfarande bestånd ända till dess en senare köpare förekommer honom med sin ansökan om lagfart. Först då vill lagstiftaren, att den förste köparens eganderätt, derför att han ej sjelf vårdat sig om att betrygga den, skall upoffras till förmån för den senare köparen. Men långt ifrån att detta berättigar till den slutsatsen, att den förste köparen dessförinnan ej varit verklig egare, har det sin enda rätta förklaringsgrund i publicitetsprincipen, som med nödvändighet bjuder, att en hvar bör kunna påräkna att trygg bibehållas vid de rättigheter i afseende på fast gods, hvilka han i förlitande på publicitetsprotokollernas upgifter och med iakttagande af publicitetslagarnes föreskrifter förvärfvat. Då saken så fattas, skulle man kunna säga, att den förste köparens eganderätt här upoffras icke blott för ett enskildt, utan äfven för ett allmänt intresse, i någon mån jämförligt med det, som gör sig gällande, då staten, på grund af

sitt s. k. *dominium eminens,* fordrar att den enskilde skall för ett eller annat allmänt behof mot lösen afstå sin fasta egendom. Men då vi redan vid framställningen af de ledande grundsatserna på ett, som vi förmoda, nog utförligt sätt sökt vederlägga den ofvannämnda åsigten, kunna vi nu sluta med den anmärkningen, att den i 1736 års lag erkända grundsatsen, att eganderätten, då fråga är om köp af fast gods, öfvergår genom det i laga form slutade köpet, icke kan anses hafva genom senare författningar undergått någon förändring.

Någon särskild undersökning om vilkoren för eganderättens öfvergång vid fastighetsköp enligt förslaget till ny Civillag kan här anses så mycket mindre vara af nöden, som både Lagkommittéen och Lagberedningen sjelfva i sina *Motiver* [9]) tydligen tillkännagifvit, att till eganderättens öfvergång fordras enligt samma förslag hvarken tradition eller lagfart, utan endast ett köp, vid hvars slutande man iakttagit den i början af 3 kap. JB. föreslagna formen, som icke i något hufvudsakligt skiljer sig från den, som i 1: 2 JB. af nu gällande lag är föreskrifven.

---

[9]) Se Lagkommittéens *Motiver* till JB., sidd. 87, 105. Lagberedningens *Motiver* till JB., s. 77,

Om den Svenska Fiskerilagstiftningen

af

ALFRED SJÖBERG.

Den menskliga culturutvecklingen utgår från ett tillstånd, der menniskan hufvudsakligen måste söka sitt uppehälle genom att göra sig tillgodo naturens alster, sådana de färdiga förefinnas. Civilisationens framsteg visar sig från den materiela sidan deruti, att menniskan i sin tjenst intvingar allt flera af naturens krafter, för att genom dessas hjelp ombilda naturalstren till nya och för sig tjenligare producter. Bland de naturens alster, hvilka, sådana de framgått ur dess hand, äro för menniskan på de lägre culturstadierna så nödiga, intaga de vilda djuren en framstående plats. Occupationen af dessa på landet och i vattnet, *jagten* och *fisket*, utgöra vildens vigtigaste näringsfång. En framskridande odling förminskar visserligen dessa näringars absoluta värde. De qvarstå dock alltid. Deras betydelse förminskas emellertid icke i lika mått. Landets uppodling måste ständigt inkräkta på jagtmarkerna och härigenom äfven minska villebrådet. Så har det redan tidigt i de jemförelsevis högre civiliserade länderna kommit derhän, att jagten endast blifvit ett nöje, hvilket de mägtigare tillskansat sig. Såsom näringsfång hade det redan då förlorat sin betydelse. Begäret efter ett nöje var egentliga grunden till jagtregalets utbildning. — Med fisket är förhållandet ett annat. På det för fisken af naturen utstakade området kan menniskan ej i betydligare grad inkräkta. Den väsentligaste del af detta område, hafvet, förblifver under årtusenden oförändradt; och de förändringar, som med andra vatten försiggå, äro åtminstone relativt obetydliga. Härigenom kunde fiskvattnen vara en gifvande inkomstkälla, äfven länge sedan jagten upphört att såsom sådan betraktas. Såsom ett väsentligt näringsfång har fisket derföre varit ett vigtigt föremål för statens politiverksamhet.

Liksom för individer det gamla ordet: in corpore sano sana mens, alltid kommer att ega en viss giltighet, så torde det ej kunna förnekas, att äfven för staten möjligheten af en högre andlig cultur förutsätter en sund economisk ställning. Men lika visst det således är, att statens materiela framåtskridande, näringarnes förkofran, måste för staten vara en af de vigtigaste uppgifter; lika säkert är det, att ett af de svårlöstaste problemer för statens politiverksamhet är att finna medlen för befordrandet af denna förkofran. Om statens politiverksamhet i allmänhet består deri, att den sträfvar att aflägsna alla befintliga och uppkommande yttre hinder, hvilka, utan att innebära rättskränkning, dock stå i vägen för menniskokrafternas förnuftiga utveckling, och hvilka den enskiltes eller tillåtna föreningars krafter ej förmå undanrödja[1]; så blifver politiverksamhetens mål serskildt med afseende på näringarne att bortskaffa de hinder af ofvannämnda slag, som för dessas förnuftsenliga utveckling kunna träda i vägen. Vi hafva sagt, att det är för staten ett af de svårlöstaste problemer att finna medlen för den rätta utöfningen af denna verksamhet. Historien öfverflödar af bevis för detta förhållande. Det har dröjt länge, innan man lärt sig inse, att de olika hufvudgrupperna af näringar ömsesidigt betinga hvarandra, att idealet för den economiska utvecklingen är allas deras harmoniska utbildning. Det har varit en tid, då isynnerhet handeln och industrien ensidigt gynnats på råvaruproductionens bekostnad; exempel på motsatsen saknas ej heller. Numera är dock tvifvelsutan allmänt insedt, att ett sådant ensidigt gynnande af en näringsgrupp framför de öfriga är förderfligt icke blott för de tillbakasatta, utan äfven för den gynnade, emedan till denna, såsom genom ett konstladt retningsmedel, dragas flera krafter än den i längden kan sysselsätta, och äfven dess fotfäste undergräfves genom att försvaga det naturliga stöd, den i de andra näringarne skulle ega.

Vid de svåra följder, som missgrepp från statens sida kunna utöfva på näringarnes harmoniska utveckling, och de stora vådor för nationalvälståndet, som deraf kunna blifva en följd, är det derföre af den allra största vigt, att staten noga håller fast vid hufvudregeln för sin politiverksamhet och blott ingriper der, hvarest de enskiltas krafter visa sig otillräckliga. Hvarest för

---

[1]) Sådan är definitionen hos v. Mohl: Die Polizeiwissenschaft nach der Grundsätzen des Rechtsstates. 3:te Aufl. Tübingen 1866. B. I, s. 6 f.

hvarje enskilt fall detta förhållande inträder, hvarest således staten bör träda emellan, det är en fråga, som det tillkommer den praktiske statsmannen att besvara [2]).

Hvad fiskerinäringen beträffar, anses den emellertid ur tvenne synpunkter påkalla statens uppmärksamhet och omsorger. Den ena af dessa bestämmes naturligtvis af sjelfva näringens egen betydelse. På grund af denna stora betydelse har productionen ansetts värd att omhuldas, dels positivt genom uppmuntringar åt fisket, dels negativt genom att förhindra fiskens utrotande af egennyttan eller oförståndet. Till medlen för det förra målets vinnande höra en för fisket förmånlig tull-lagstiftning, premier, privilegier och hela den öfriga raden af vanliga medel för näringars uppmuntran. Fiskens utrotning har man sökt hindra genom förbud mot vissa fiskredskap, fridlysning under viss tid och flera dylika politiföreskrifter, samt i senaste tid genom fiskodlingens uppmuntran [3]). — Den andra af de synpunkter, som inverkat bestämmande på åtskilliga staters lagstiftning för fiskerinäringen, är den, att fisket betraktas dels såsom skola för en högre näring, sjöfarten, och dels såsom tjenligt att utbilda dugligt sjöfolk för örlogsflottans behof. Denna sistnämnda omständighet tillförsäkrar det stora hafsfisket ännu i flera länder betydligt understöd under form af premier, friheter, o. a. d.

Slutligen torde böra anmärkas, att fiskeriernas forna indrägtighet äfven uppväckt regeringarnes financiella begär, hvadan också fisket i de flesta länder varit under lång tid ansedt såsom ett regale.

Huru denna statens omsorg om fiskerierna i Sverige tagit gestalt och hvilka af de ofvannämnda synpunkterna gjort sig i vår economiska lagstiftning gällande, torde framgå af det följande, då vi hinna till hufvudföremålet för denna afhandling: en framställning af den svenska lagstiftningen rörande fiskerinäringen. Men innan vi skrida till lösningen af denna vår uppgift, må det tillåtas oss att kasta en, om än mera flygtig, blick på de stora europeiska culturfolkens uppfattning af denna fråga, liksom äfven på de med oss stamförvandta folkens. Framställningen af de förras lagstiftning för fiskerinäringen

---

[2]) Jmf. v. Mohl l. c. B. II, s. 159 ff.
Rau: Grundsätze der Volkwirthschaftspolitik. 5:te Aufl. Leipzig 1862. Abth. I, s. 70 ff.
[3]) Jmf. Rau l. c. I, s. 373 ff.
Roscher: System der Volkwirthschaft. Stuttgart 1854, 60. B. II, s. 475 ff.

skall dock ske i största korthet, något som vi anse lämpligast, då vi dervid måste inskränka oss till att lemna ett blott referat af godkända författares åsigter. Något utförligare tilltro vi oss vara rörande Danmark och Norge, då vi här, i saknad af oss kända föregångare, sjelfva måst gå till källorna.

Den *romerska* rätten ansåg, som bekant är, fisken såsom en res nullius, hvadan hvar och en genom occupation kunde göra sig till egare af densamma [1]).

Enligt gammal *tysk* rätt deremot innehade ursprungligen hvarje jordegare fiskerättigheten på sin egendom. Det är obestridt, att denna regel gällde för så vidt frågan rör sjöar, dammar och dylika instängda vattenmassor. Huruvida den äfven gällde rinnande vatten, derom äro meningarne bland de tyska juristerna delade. Att den var tillämplig äfven på dessa vatten, är Mittermayers mening, en åsigt, hvilken vi, på grund af analogien med våra nordiska förhållanden, äro böjda att dela. Strandegarens fiskerätt sträckte sig så långt floden berörde hans egendom. I den tidigare medeltiden betraktades således inom Tyskland fiskevattnen såsom pertinenser till det landtgods, som egde stranden. Lagböckerna känna ännu intet fiskeriregale. Men omsider har det romerska begreppet om flumen publicum inträngt i Tyskland, ehuru dess betydelse derstädes i någon mån blifvit inskränkt. Under det att hvarje ständigt rinnande flod i romerska rätten betraktats såsom publik, blef inom Tyskland kännetecknet på en publik ström dess tjenlighet till skepps- eller flottled. Då emellertid således ändamålet med de publika strömmarnas undantagande från privatorum commercio endast var farleds uppehållande, så var naturligtvis intet hinder för deras begagnande på sätt, som ej stred mot detta ändamål. Också har tvifvelsutan fiskerättigheten med afseende på dem varit bestämd efter samma grunder, som voro normerande för de privata vattnen, d. ä. strandeganderätten har gjort sig gällande. Men vid länsväsendets utbildning och utvecklingen af begreppet om länsherrens öfveregendom var det naturligt, att dynasterna skulle börja att betrakta de publika strömmarne såsom sin tillhö-

[1]) L. 1, §. 1, D. 41. 1: Omnia igitur animalia, quæ terra, mari, coelo capiuntur: id est feræ, bestiæ, volucres, pisces capientium fiunt. Man jemföre §§ 2, 12. J. 2. 1.

righet; hvaraf sedan lätteligen följde, att fisken i desamma räknades bland regalia. Försök gjordes visserligen att utsträcka fiskeriregalet längre än till de publika vattnen, men blefvo i allmänhet ej af varaktig betydelse. Ett fiskeriregale eger nu i regeln endast rum med afseende på de till segel- eller flottled tjenliga floderna. I dessa kan ingen utöfva fiske utan af staten erhållen tillåtelse, och man måste hafva förvärfvat sin rätt dertill genom förläning eller arrende eller ock kunna åberopa sig på urminnes häfd. I de floder, som icke kunna till farled brukas, eger strandegaren fisket. Innehafvas båda stränderna ej af samma jordegare, eger hvar och en af dem fisket i halfva vattnet. På samma sätt förhåller det sig med fisket i dammar och andra inneslutna vattensamlingar. I allmänningsvatten tillhör fiskerirättigheten allmänningsintressenterna i mån af deras rätt till begagnande af andra communala tillhörigheter [5]).

Dessa äro i Tyskland i allmänhet de ledande rättsgrundsatserna med afseende på eganderätt och nyttjanderätt till fiskevatten, om ock i de af serskilta stater utgifna fiskeriförordningarne af politiskäl åtskilliga inskränkningar i denna rätt blifvit gjorda [6]). De politiföreskrifter, som i dessa förordningar gifvas, gå egentligen ut på att förekomma fiskets förstöring, vare sig genom otidigt och skadligt fiskande — hit höra förbuden mot fiske under lektiden, mot bruket af för trångmaskade nät, mot fångande af fisk under en viss storlek, mot bruket af vissa skadliga fiskredskap — eller genom andra fiskens trefnad och förökning störande inverkningar. Till denna senare klass af föreskrifter kunna räknas förbud att hålla änder på floder, att röta hampa och lin i bäckar, att vattna kreatur vid stranden under lektiden o. s. v.

I *Frankrike* möta oss, beträffande rättigheten till fiske i sötvatten, samma ledande grundsatser, som vi funnit i den tyska rätten. De inneslutna vattnen

---

[5]) Mittermayer: Grundsätze des gemeinen Deutschen Privatrechts. 6:te Aufl. Regensburg 1842; 1 Del s. s. 602 ff.

Heimbach i Weiskes Rechtslexicon, art. Wasserrecht 14 del. Leipzig 1860, s. s. 86—202.

[6]) För den serskilta lagstifningen i staterna torde jag få hänvisa till: Kletke Das Preussische Wasserrecht. Brandenburg 1865.

Rönne: Das Staatsrecht der Preussischen Monarchie. Leipzig 1863. B. II, s. 620 ff.

Stubenrauch: Handbuch der Österrichischen Verwaltungs-Gesetzkunde. Wien 1852. B. II, s. 505 ff.

Pötzl: Die bayerischen Wassergesetze. Erlangen 1859. Passim.

räknas såsom delar af den jordegendom, hvarpå de befinna sig. De rinnande vattnen åter delas i publika och privata. Till de förra räknas enligt Code civile 538, les rivières navigables et flottables, d. ä. strömmar tjenliga till segel- eller flottled. I dessa vatten är fiskerättigheten statens och kan endast på grund af en öfverlåtelse från statens sida tillkomma en enskilt. Denna rätt har staten uttryckligen förbehållit sig i ordonnance des eaux et forêts af 1669, ytterligare uttryckt i declarationen af den 21 Maj 1683. Hvilka strömmar skulle såsom flottables anses, afgjordes genom en avis du conseil d'Etat af den 21 Februari 1822, hvari bestämmes, att dit skola räknas de, hvilka äro farbara för pråmar och timmerflottor (navigables sur bateaux, trains ou radeaux), hvaremot dit ej räknas de åar och bäckar, som blott kunna föra lösa trädstammar eller timmerträn, (äro flottables à bûches perdues). — Fisket i de icke till segel- eller flottled tjenliga vattnen tillhörde af ålder seignieurialrättigheterna. Sedan genom decretet den 30 Juli 1793 feodalherrens rättigheter blifvit upphäfda, uppstod frågan, huruvida fisket skulle tillhöra communen eller strandegaren. I enlighet med en avis du conseil d'Etat afgjordes frågan den 30 pluviôse år XIII till förmån för strandegarne; dock skulle de vara underkastade risken att mista fiskerättigheten, om vattnet i en framtid skulle förklaras för navigable. En annan avis du conseil d'Etat, gillad den 19 October 1811, har förklarat fiskerättigheten i ifrågavarande vatten oskiljaktig från strandeganderätten, hvadan man ej med bevarande af den senare kan afhända sig den förra. De sålunda utbildade rättsgrundsatserna med afseende på flodfisket hafva samlats i le loi sur la pêche fluviale af den 15 April 1829, som tillika innehåller föreskrifter om bortarrenderandet af statens fisken, samt, jemte några senare förordningar, de nu gällande politiföreskrifterna till förekommande af fiskens utödning m. m. [7]).

I hafvet är fisket i regeln fritt för hvarje fransk undersåte. Genom ett fördrag med England den 2 Augusti 1839 har utöfningen af fiskerättigheten i Kanalen reglerats så, att 3 engelska mil från kusten, räknadt från lägsta vat-

---

[7]) Duranton: Cours de droit civil suivant le code français, 4:me ed. Bruxelles 1841. tom. 2 p. 332 ff.

Royer-Collard les codes français. Paris. Appendix p. 89 ff.

Rogron: Code forestier, de la pêche fluviale et de la chasse expliqués. Paris 1850.

Maurice Block: Dictionnaire de l'administration française. Paris 1856, p. 1271 ff.

tenståndet under ebben, förbehållits de respective ländernas egna undersåter, hvaremot det mellanliggande rummet är upplåtet till gemensamt bruk, hvilket dock reglerats genom ett af båda staterna upprättadt gemensamt reglemente af den 23 Juni 1846. För det lilla hafsfisket — sill-, makrill-, sardin- och ostronfisket — har staten uppträdt normerande och uppmuntrande [8]). Det stora hafsfisket — hval- och torskfisket — upprätthålles ännu, oaktadt de franska economisternas sträfvan, med statens stora uppoffring, genom högst betydliga premier, hufvudsakligen på den grund, att det anses nödigt såsom matrosskola [9]).

Ehuru, såsom ur historiska förhållanden lätt är förklarligt, de *Engelska* rättsgrundsatserna rörande fiskerättigheten erbjuda analogier med de båda förut

---

[8]) Härför gälla de 4 decreterna af den 4 Juli 1853, utgifna för 4 af kustarrondissementerna, samt decretet af den 19 Nov. 1859, utgifvet för det femte af dessa. För sillfisket gäller serskilt decretlagen af den 28 Mars 1852 och dess décret d'Exécution af den 7 Juni s. å.

[9]) För torskfisket, som hufvudsakligen bedrifves vid en sträcka af Newfoundlands kust samt vid öarne S:t Pierre och Miquelon, gälla serskilta författningar: för fisket vid småöarna af 26 Juni 1833, för Newfoundlandsfisket af den 2 Mars 1852. De äro isynnerhet af intresse för de bestämmelser, hvarigenom de ordna fiskerättigheten vid kusten, hvarvid de erbjuda en naturlig jemförelse med de sätt, på hvilket man sökt reda samma fråga i Norge. Den del af Newfoundlands strand, vid hvilken Frankrike eger fiskerättighet, är nemligen indelad i hamnar (hâvres), hvarje hamn åter i flera fiskeplatser (grêves). Dessa äro ordnade i tre klasser, alltefter det antal fiskefartyg af de 3 i lagen föreskrifna storlekar de kunna rymma. — Hvart femte år samlas den 5 Jan. i Saint-Servain inför le commissaire de l'inscription maritime de redare, som ämna sända fartyg till fisket. De draga då lott om fiskeplatserna. Hvarje år göres en liknande fördelning af de tillfälligtvis ledigblifna platserna. Denna partiela delning gäller dock endast till nästa stora hufvuddelning. Den redare, som vid hufvuddelningen erhållit en plats genom lott, blir under 5 år usufructuarius af denna med hyddor, torkredskap och dylikt, hvilket allt han skall underhålla och återställa i godt stånd. Angående de för det stora hafsfisket bestämda premier gäller lagen af den 22 Juli 1851, hvars blott temporära giltighet genom lagen af den 28 Juli 1860 utsträcktes till den 30 Juni 1871.

Såsom källor för ofvanstående framställning få vi anföra samt för ytterligare detaljer hänvisa till:

Maurice Block: l. c. p. 1275 ff.

Dictionnaire universel théorique et pratique du commerce et de la navigation. Paris 1861. Tom. II, p. 1031 ff.

Coquelin et Guillaumin: Dictionnaire de l'économie politique. Paris 1852—53, Tom. II, p. 344 ff.

omhandlade folkens, så hafva de dock äfven sin alldeles egendomliga sida. — Sjöar, dammar, stillastående vattensamlingar räknas såsom pertinenser till de respective fastigheter, der de äro belägne. De sjelfva och fisken i dem tillhöra dessas egare. Också med afseende på de rinnande vattnen är förhållandet till största delen ett liknande. Det är en urgammal grundsats i Common law, att strandegarne vid strömmarne ega uteslutande fiskerättighet deri ofvanom den punkt, der ebb och flod kunna märkas. Väl möter oss äfven i England distinctionen mellan privata och publika floder; också här bestämmas de publika genom kännetecknet: navigable; men navigable är, såsom Common law fattar denna term, floden blott så långt upp från hafvet, som tidevattnet låter sig märka [1]). Vid den punkt, der detta icke eger rum, vidtager strandegarens fiskerättighet, som, för så vidt de motsatta stränderna innehafvas af olika egare, sträcker sig *ad filum medium aquæ.* Denna rätt är dock underkastad, utom allmänt civilrättsliga inskränkningar samt dem, hvilka förorsakas af de förordningar, som ur statens politilagstiftningsrätt emanera för förhindrandet af fiskets utödning och befordrande af dess tillvext — hvaraf i England finnes ett stort antal [2]) — äfven de inskräkningar, som för sjöfartens skull äro nödiga. Då den engelska Common law, i motsats till fransk eller tysk rätt, erkände och beskyddade strandegarens rätt till strömmens jord och vatten, satte den dock såtillvida denna rätt tillbaka för det allmänna bästa, att den förklarade otillåtet för egarne att upprätta byggnader och andra hinder, som kunde stå i vägen för strömmens bruk såsom fri farled för båtar och flottor. — Rätten till fiske i öppna sjön, i vikar af densamma och i floderna, så långt de i öfverensstämmelse med ofvan angifna bestämning kunna anses för navigabla, är fri. Endast genom ett så kalladt *free-fishery,* d. v. s. ett kungligt privilegium på uteslutande fiske i ett publikt vatten, kan denna rätt vara inskränkt i anseende till den berättigade personen. I anseende till objectet lider den såtillvida ett

---

[1]) I Frankrike anses ungefär samma punkt utgöra gränsen mellan hafvet och floden. Denna gräns anses nemligen ligga vid den punkt, der saltvattnet icke längre låter smaka sig; en punkt, hvars läge i hvarje serskilt flod af regeringen bestämmes. — Se de ofvan angifna källorna.

[2]) Se förordningarne, uppräknade hos

Stephen: Commentaries on the laws af England. London 1840—45. Tom. III, p. 286 ff. jemf. med

Wharton: Lawlexicon, Ed. 2. London 1860, p. 302.

undantag, som hval och stör äro förklarade för "royal fishes" med den påföljd, att sådana fiskar, för så vidt de fångas nära kusten eller såsom strandvrak dit uppkastas, äro konungens tillhörighet [3]). Rätten att meddela sådana *free-fisheries* ansågs under medeltiden för ett vigtigt kungligt prerogativ, intill dess det förbjöds genom *magna charta*. Om några sådana således ännu finnas i kraft, skola de härleda sig från tiden före denna constitutionela urkund. — Hafsfisket är för England en mycket betydlig näringsgren. Också har det gifvit anledning till en stor lagstiftningsverksamhet [4]) samt blifvit genom premier uppmuntradt. Denna princip frångicks dock redan 1822 med afseende på storfisket, och genom senare författningar hafva äfven de öfriga slagen af fisken blifvit lemnade att hjelpa sig på egen hand. Endast för byggandet af fartyg, afsedda för fiske å vissa bestämda orter, lemnas ännu något premium [5]).

Vi öfvergå till *Danmark.*

Enligt Skånelagen existerade uteslutande rätt till fiske endast der, hvarest vattnet var genom menniskohand uppdämdt. I öfriga vatten var fisket fritt för alla. Strandegarne kunde der uppbygga fiskegård, hvilken dock ej, såframt de icke egde begge stränderna, kunde utsträckas längre än till midten af vattnet [6]). Sedermera gjorde sig den princip gällande, att vattnet tillhör strandegaren.

---

[3]) Denna princip var äfven erkänd i den gamla franska rätten, liksom den, såsom vi något längre fram få se, också återfinnes i den danska och norska.

[4]) Lagarne för fiskfångsten i vissa trakter äro mycket talrika; isynnerhet för det britiska sillfisket. Likaså för det irländska fisket, för fisket vid Newfoundland, Grönland och i Söderhafvet.

[5]) Se STEPHEN l. c. tom. II, p. 22 ff.

KENT: Commentaries on american law, Ed. 7. New-York 1851, tom. III, p. 496 ff.

BAYLY: Commentaries on the laws of England. London 1840, p. 100 ff.

GNEIST: Geschichte und heutige Gestalt der Englischen Communalverfassung oder der Selfgovernements. Berlin 1863, B. I, s. 654 ff.

Den ofvan citerade *Dictionnaire* universel théorique et pratique du commerce et de la navigation. Artikeln Pêches maritimes.

[6]) Vatn hwært ey ær mæþ damme fæst þa ær almenning ofna hwas marco sum þæt ær ællær liggiær. oc þær ma hwær man ær vil at fiscum faræ. æn j mylnu damme annars manz ma ey at fiscum faræ utan hins lof ær mylnu a. Sk. L. I, 200.

Fiskæ garþæ ma man ey göræ frammer æn til miþströmme. utan han havir fangit garþ fæsto annar wagh j gen. I. 201.

Ofna maþum oc ængum þaghær floþ gar up ma hwær man at fiscum faræ ær wil um þæt ær almennings watn ær up gar. I, 202. SCHLYTERS ed.

Thorer Degns artiklar innehålla, att hvar och en eger rätt till fiske, så vidt som hans repdragna jord gick till vattnet [7]. De äldre lagarnes grundsatser hafva sedan upptagits af Christian V:s lag. Häraf följer, att dansk rätt tillerkänner jordeganden fiskerättigheten i det vatten, som på hans egor sig befinner eller till dessa gränsar [8]. Hvad således sötvattensfisket angår, hafva vi icke funnit någon antydning derom, att det någonsin i Danmark varit betraktadt såsom ett regale [9]. Något annorlunda förhåller det sig med hafsfisket. Väl förmäler redan Knytlingasagan, att Knut den helige vid en strid med Skåningarne skulle hafva förbjudit dessa fisket i Öresund, emedan hafvet och öde ställen tillhörde konungen; men de gamla lagarne gifva ej vid handen, att ju ej hafsfisket var fritt för hvar man; och af den omständigheten, att de förklara några stora fiskslag för konungens, tyckes a contrario kunna slutas, att de öfriga icke ansågos tillhöra honom. Kofod-Ancher anser, att första steget till inskränkning i detta fiskes frihet har varit utvidgandet af begreppet: Forstrand. Forstranden, som af Jutska lagen förklaras tillhöra konungen — en förklaring, som synbarligen är tillkommen för att motivera konungens rätt till strandvrak [1]), — kan just på grund häraf icke ursprungligen hafva betydt mer än den sträcka af hafvet, närmast stranden, hvarpå strandning kunde ske, d. v. s. hafsgrundet utmed stranden. Småningom utsträcktes dock begreppet så långt ut i hafvet, att den plats hvarest fiske bedrefs, kom att falla derinom. Och när nu

---

[7]) Thorer Degns artiklar, art. VI. Kold.-Rosenvinges upplaga. III, 462. "Reebdragenjord er den jord og ejendom, som en gang er gangen under reeb og ved reeb deelt og skifft." Weyle, Glossarium jur. danico-norvegicum. Khmn 1652, p. 655.

[8]) Chr. V. L. 5—10—42, 3—13—20.

[9]) Väl hafva vi sett BERGFALK i sin afhandling "om Svenska jordens beskattning," Upsala 1832, s. 28 och STYFFE i sin "Framställning af de så kallade grundregalernas uppkomst och tillämpning i Sverige intill slutet af sextonde århundradet," Stockholm 1864, s. 25, påstå, att i Danmark gällde grundsatsen, att elfven tillhörde konungen, likasom vi äfven funnit denna sats uttalad och med citater styrkt af NYSTRÖM i "Beskrifning om Svenska hemman," 2 uppl., Stockholm 1806, s. 95. Vi hafva dock ej lyckats att finna de skäl, hvarpå denne sistnämnde vill stödja denna mening (ett yttrande af STJERNHÖÖK, och ett par ställen hos LAGERBRING) såsom öfvertygande rörande tillvaron af ett flodregale.

[1]) J. L. 3. 61. Thæt wrak, thær til lands kummær. oc ængi man fylgær æthæ kummær æftær. thæt a konung. forthi konung a allæ forstrandæ. oc thæt thær ængi man a. thæt a konung.

— — — 62. Minnæ fisk æn styriæ ær æi wræk.

forstranden var konungens, så kom lätt det derstädes förrättade fisket att såsom hans betraktas. Så blef det utanför stränderna bedrifna hafsfiskeriet ett kungligt regale, som sedan bortförlänades åt de andliga och adeln, der dessa innehade stranden. Adeln visste att redan i konung Hans' tid förskaffa sig uteslutande fiskerättighet utanför sina gods och den fick denna rätt bekräftad i följande handfästningar och recesser. Med suveränetetens införande bortföll den dock; den nämnes ej i den forstrandsrätt, som i 1661 års privilegier åt adeln bestods; och då konungen ej heller förbehöll sig denna rätt, har sedan strandfisket ansetts öppet för alla [2]). Denna alla tillerkända rättighet att idka hafsfiske lider dock en betydlig inskränkning deri, att ostronfisket är bibehållet såsom ett regale. Danska staten eger eller rättare har egt två betydliga grupper af ostronbankar, den ena på Slesvigs vestkust, den andra på Jutlands norra kust emellan Skagen och Hirtzholmarne. Genom förordningen af den 16 Februari 1709 [3]) förbjöds ostronfisket i Ribe och Haderslev amt, hvarefter för kronans räkning fisket utarrenderades. Huru svårt det var att få förbudet mot detta fiske iakttaget, synes af den mängd mandater och placater mot olofligt tillgrepp af ostron från bankarne, som under lång tid måste utgifvas, intill dess folket kunde vänja sig vid det nya skicket [4]). — Den andra ostronbanken förbehölls kronan genom placatet angående fredandet af ostronfisket under Aalborgs stift mellan Skagen och Hirtzholmen af den 10 Juli 1770 [5]), hvari klagas, att ostronfisket å nämnde ställe blifvit, genom de omkringboende fiskrarnes lika omåttliga, som, då ostronfisket var ett regale, orättmätiga fiskeri, alldeles ödelagdt, hvadan konungen nu derstädes förbjöd allt fiske. — Denna senare grupp af ostronbankar har äfven, sedan ostronen genom skyddet tilltagit i mängd, för kronans räkning bortförpaktats [6]). — Då lagstiftningen angående

---

[2]) Kofod-Ancher: Dansk Lov-historie. Khmn 1796, D. I, s. 446 ff.
Brorson: Fortolkning i Chr. V:s Danske og Norske Lov. D. II, s. 143 ff.
Mandix: Haandbog i den danske Landvæsensret. 2 udg. Khmn 1813, s. 389 ff.

[3]) Schou: Udtog af Forordninger etc. II, 233.

[4]) Mandat om Østerstyveriets afskaffelse. 26 Febr. 1720.
Förr. placater ang. Østerstyveri. 26 Jan. 1730; 13 Dec. 1736; 7 Oct. 1740.
Schou: II, 390, 575; III, 278, 419.

[5]) Schou: V, 199.

[6]) Mandix: Det Danske kammervæsen. Khmn 1820, s. 308.

ostronfisket blott rör ofvan angifna ostrontrakter, så kunde ifrågasättas huruvida ostronregalet ej sträckte sig endast till desamma. I en skrifvelse af den 3 April 1852 har dock finansministeriet förklarat, att ostronfisket allestädes i riket måste anses såsom regale. Denna ostronfiskets regalitet betonas ännu ytterligare i kungörelsen af den 21 December 1860, hvari vissa friheter medgifvas åt dem, som vilja anlägga artificiela ostronbankar [7]).

Ett annat undantag från hafsfiskets frihet bildar Liimfjordsfisket. För begagnandet af de redskap, som brukades till sillfisket i Liimfjorden fordrades ovillkorligen en uteslutande dispositionsrätt till ett visst stycke af vattnet. Konungen beviljade också sådan rätt på det sätt, att innehafvaren fick ett visst begränsadt stycke ("stade") inmatrikuleradt mot åtagande af en viss skatt. Då detta fiske var det betydligaste i Danmark, har det också ständigt ådragit sig regeringens uppmärksamhet. Commissioner nedsattes åren 1741 och 1749 för att anställa undersökningar angående detsamma samt föreslå förändringar i lagstiftningen derom, och 1741 års Commission fick sig äfven ålagdt att verkställa en undersökning om innehafvarnes af fiskestaderna rätt, hvarföre dessa ålades att bevisa sin åtkomsträtt [8]). På grund af undersökningen upprättades och approberades 1749 en stadebok eller matrikel öfver staderna, hvilkas antal bestämdes till $1431\frac{1}{2}$ [9]); och genom förordningen af 15 December 1750 fastställdes ånyo den dessa stader åliggande skatt af 1 ℔, samt förbjöds upptagandet af nya dylika utan konungens medgifvande. Såvidt vi veta, utgår denna skatt fortfarande, ehuru den ej omnämnes i den senaste hufvudförordningen angående Liimfjordsfisket af den 29 December 1857. Visst är åtminstone, att den ej uppräknas i lagen af den 20 Juni 1850, genom hvilken i sammanhang med skattjemkningen flera äldre skatter upphäfvas. Sedan staderna genom denna lagstiftning vunnit stadga, hafva de gått i köp såsom annan fastighet. 1750 års förordning tillåter äfven att på en viss kuststräcka i fjorden, hvarest tjenliga ställen för drägt med sillvader förefinnas, hos konungen söka dispositionsrätt till dessa vadddrägter. Det öfriga fisket i fjorden är fritt för hvar

---

[7]) ALGREN-USSING: Love og Anordninger samt andre offentlige kundgjörelser Danmarks lovgivning vedkommende VI, 2, s. 673.

[8]) Se placatet af den 5 Juli 1741. SCHOU III, 463.

[9]) MANDIX: Kammervæsen, s. 310.

man, med undantag af fisket med pulsvader [1]), hvilket enligt lagen 5—10—47 endast är medgifvet dem, som bo vid sjelfva fjorden [2]).

Hvad politilagstifningen rörande fiskerinäringen i Danmark beträffar, så kan det sägas, att den hufvudsakligen haft till sitt föremål just detta Liimfjordsfiske. Också var, såsom vi redan nämnt, detta fiske, om hvilket Saxo på sin tid säger, att det kunde föda hela Danmark, det betydligaste, för att ej säga enda betydande i detta land. Redan tidigt vände regeringen sin uppmärksamhet på detsamma. Christian III:s Koldingska reces af 1558 § 61 och Fredric II:s Kallundborgska reces § 14 [3]) innehåller derom politirättsliga stadganden, hvilka sedan ingått i Christian V:s lags 5—10—45, 46, 47. Dessa stadganden gå egentligen ut på att hindra stängningen af segelleden från fjordens mynning till städerna vid dess kuster, samt att förebygga fiskens utödning. I detta syftemål föreskrifver Christian III:s omnämnda reces, att det "skal giöris et skielde oc nedbor [4]) at brugis på alle Raadhuse udi Kjöbstederne hos Liimfjorden, hvoreffter hver skal vide at binde theris bundgarn, ruser, nedgarn, vaadkalfue oc andre garn, oc skal ingen garn, som hafue mindre maske end som samme skielde udviser brugis udi Liimfjorden eller nogen andensteds offuer all Danmark" [5]). Christian III förbjöd också bruket af pulsvader i fjorden, hvilket dock åter under en viss tid på året tilläts af Fredric II. Dessa recessers stadgande hafva bildat 45, 46, 47 paragraferna i lagens 5:te boks 10 kapitel.

Sedan en temligen lång tid förgått, under det en mängd lappningsförsök [6])

---

[1]) Genom 1750 års förordning inskränktes den i lagen medgifna rätten till pulsvaders bruk så, att det endast tilläts inbyggarne på en viss sträcka af stranden; genom förordningen af den 22 Juni 1761 återställdes lagens stadgande i denna del. Jemf. också Canc. skr. d. 18 Nov. 1826 hos Algreen-Ussing: Kongelige Rescripter, Resolutioner etc. XI, 386.

[2]) På grund af den serskilta inkomst, kronan drager af Liimfjordsfisket, betraktas det af danska jurister såsom ett regale. Jemf. Mandix i begge de citerade arbetena; Brorson l. c. s. 189; Brink-Seidelin, Populair Fremstilling af det danske Skatte- og Afgiftsvæsen, Köpenhamn 1840, s. 147.

[3]) Kold.-Rosenvinges Samling IV, 280, 298.

[4]) "Skielde og Nedbor bemærke modellerne, efter hvilke garnet for at spare fiskyngellen skal indrettes." Brorson l. c. II, 149.

[5]) Rec. art. 61.

[6]) Se rescripterna d. 28 Juli 1667; 17 Mars 1688; 17 Maj 1701; 25 Juli 1729; 7 Juli 1730; 24 Maj, 5 Juli, 29 Nov. 1737, i Fogtmans Rescriptsamling.

gjordes, och sedan 1740 en provisorisk förordning utkommit, nedsattes ändtligen 1741 en commission för att undersöka förhållandena och föreslå ändringar i lagstadgandena i detta fiske. Följden af dennas, såväl som af en annan 1749 nedsatt commissions arbeten blef förordningen af den 15 Dec. 1750 [7]), som med några få förändringar, intill 1857 varit den för detta fiske reglerande [8]). Den innehåller närmare stadganden för förhindrande af segelledens stängande. Med afseende på rättsförhållandet mellan de fiskande bestämmer den, huru staderna må besättas, samt huru de olika fiskeredskapen må, till undvikande af collision, begagnas. Såväl ur denna synpunkt, som ur synpunkten af fiskets conservering, bestämmes tiden för bruket af de olika redskapen, hvarvid i allmänhet den regeln kan sägas gälla, att bundgarnsfisket i staderna hufvudsakligen gynnas [9]). Ur den senare hänsynen ensam flyta förbuden mot vissa förödande fiskredskap, samt inskränkning i tiden för fisket med pulsvader, hvilket fiske dock, ehuru under controll, får under någon tid af året begagnas. För bruket af pulsvader [1]) — ett förderfligt redskap, som alltid skaffat regeringen mycket att beställa [2]) — föreskrefs ytterligare controller genom förordningen af den 22 Juni 1761, hvilka sedermera ännu mer skärptes. — Sedan 1825 genombrytningen mellan Nordsjön och Liimfjorden vid Agger försiggått, undergick fisket i fjorden en betydlig minskning. Detta såväl som andra af tiden medförda förändringar i fisket torde hafva gjort behofvet af reform i lagstiftningen för detsamma kännbart. Sedan med afseende härpå 1845 en församling af amtmännen från amten omkring fjorden hållits, nedsattes 1847 en Commission för att afgifva förslag till tidsenliga ändringar. Sedan dess verksamhet i följd af kriget 1848 måst afbrytas, sammanträdde den ånyo 1850

---

[7]) Schou IV, 196 ff.

[8]) Jemf. förordn. d. 22 Juni 1761 angående pulsvaders bruk i Liimfjorden, — Schou IV, 672. Plac. d. 28 Apr. 1781 angående missbruks afskaffande vid pulsvaders bruk i Liimfjorden, — Schou VIII, 133. Plac. d. 28 Aug. 1790 om det sätt hvarpå olofligen i Liimfjorden utsatta bundgarn böra upptagas, — Schou X, 154.

[9]) "Bundgarn er et fiskegarn, som fæstes paa lange pæle, hvilke nedrammes i fjordens bund." Brorson, l. c. II, 149.

[1]) "Pulsvaader er et fiskegarn, med hvilket 2 baade, som udgjöre et selskab, roe om natten omkring i fjorden, og i hvilket aalene drives ved at banke i vandet mellem baaderne." Brorson, l. c. II, 150.

[2]) Se ofvan anförda rescripter och förordningar.

och afgaf förslag till stadga 1851. Då detta emellertid icke befanns antagligt, nedsattes genom inrikesministerns skrifvelse den 15 Maj 1855 en annan commission, som 1857 afgaf ett betänkande, hvilket ligger till grund för förordningen om Liimfjordsfisket af den 29 December 1857 [2]). Ehuru i detaljer afvikande från 1750 års förordning, är den dock i hufvudsaken med densamma öfverensstämmande. En för fiskets vård vigtig nyhet, som genom denna förordning infördes, var dock tillsättandet af en "control," för hvilken instruction utfärdades den 3 Augusti 1858 [3]). Den utgör en rörlig polis på fjorden och har att öfvervaka efterlefnaden af de för fisket gifna föreskrifterna. Genom förordningen af den 30 Juli 1859, den 31 Mars 1860 och den 4 Januari 1861 [4]) hafva sedermera några mindre ändringar i 1857 års förordning blifvit vidtagna.

Utom Liimfjordsfisket, har det isynnerhet varit det stora hafsfisket kring Danmarks besittningar, Grönland och Island, som ådragit sig styrelsens uppmärksamhet. Väl meddelades äfven 1767 octroj för ett kungligt Altonaiskt Silde-compagnie för sillfiske på Flamländska kusten. Detta compagnie uppslukades dock af det stora 1782 octrojerade Handels- og Canal-compagniet; hviket likväl sedermera aldrig kom till stånd. På senare tider har dock staten ansett sig böra lemna äfven Ishafsfisket att sköta sig på egen hand. Det understöd, som en tid bortåt beviljats för skepps utrustning till hvalross- och hvalfångst i Strat Davis och vid Spetsbergen, upphörde 1839 [5]). Vid samma tid indrogos de för stora fisket vid Island beviljade premier, hvilka, efter hvad vi kunnat finna, medgifvits åtminstone sedan 1787 [6]). På de senaste åren har äfven staten börjat taga i skydd fisket i de mindre fjordarne [7]). Vid riksdagen 1859

[2]) Se commissionens 1857 tryckta berättelse. — Förordningen d. 29 Dec. 1857 finnes i Algren-Ussings Love og Anordninger V, 397 ff.

[3]) Algren-Ussing: Love og Anordninger V, 2, s. 644.

[4]) Algren-Ussing: Love og Anordninger VI, 140, VI, 427, VII, s. 1 ff.

[5]) Schou XXI, 565 ff.

[6]) Algren-Ussing: Rescripter VII, 114.

Schou XXI, 427.

[7]) Plac. angående förbud mot fiske i en del af inloppet till Ringkiöbingfjord, Nymindegab kalladt, af den 10 April 1829. Schou XX, 21.

Lag om fisket i Ringkiöbing och Stadil-fjorder d. 30 Jan. 1861.

Algren-Ussing: Love og Anordninger VII, 18 ff.

Det angående "grindefangsten" på Färöarne utfärdade reglemente af den 1 Nov. 1832,

beviljades en penningsumma för undersökning af fiskerierna, hvilken undersökning af inrikesministeriet uppdrogs åt skådespelaren A. J. Smidth, med skyldighet att tillika gå fiskrarna tillhanda med råd och upplysningar. I detta syfte har denne sedan årligen besökt fiskerierna på Danmarks kuster och öfver sina åtgöranden till inrikesministeriet afgifvit berättelser. Dessa berättelser tjena tvifvelsutan såsom material, bland annat, till den allmänna fiskeristadga, hvartill förslag i inrikesministeriet lär vara under arbete.

I afseende på fiskerättigheten i färskt vatten möter oss i *Norge* samma princip, som blifvit den i Danmark gällande. De äldre lagarne uttala på det tydligaste jordegarens rätt till fisket, hvilken rätt dock i rinnande vatten lider den naturliga inskränkning, att å ej får genom fiskeredskap stängas [8]). De äldre lagarnes stadganden äro upptagna i Christian V:s lag, der med afseende på färskvattensfisket följande grundsatser uttalas: Allmännings fiskevatten brukas af alla delegarne gemensamt; enskilt fiske deremot njuter hvar man framför sin jord; om å eller bäck, i hvilken fisk finnes, rinner mellan olika jordegendomar, njuter hvar och en fiske så långt hans egor sträcka sig utmed stranden; samt slutligen, att laxfiske skall man bygga vid egen strand och så inrätta, att fisken kan fritt gå upp och ned i hvarje å [9]). — Kan det således än sägas, att i allmänhet något regale icke i Norge med afseende på färsk-

---

och lag och reglemente af den 29 Dec. 1857 gå egentligen ut på att reglera fördelningen af bytet mellan öarnes invånare, hvarvid de tillika innehålla åtskilliga bestämmelser för fångsten. Se Schou XX, 464 ff. — Algreen-Ussing: Love og Anordninger V, 332 ff.

[8]) *Hakon Hakonsens Frostathings lov.* XV. 8. Enhver skal eje vand och vejdested for sin jord, uden saa er, at den er ham med loven fravunden. — — — — — — End angaaende alle de aaer, som ikke ere stridrindende, da maa mand gjærde derover, om han vil, og ejer jorden paa begge sider.

Hakon Adelstens Gulathings lov. Landsleie 13 kap. 14. Nu rinder vand imellem gaarder och er derudi fisk, da ejer en hver af dem fiskeri til midt i vandet, om den ene ejer jord paa den ene side og den anden lige emod paa den anden side.

Ån får dock icke stängas genom fiskegård; "ty guds gave skal gaa baade til fjelds og til fjære, om han vil have den gaaende."

Magni Lagabæters Gulathings lov. L.l. B. 48. En hver ejer det vand og veidested for sin grund, som af gammel tid haver været, undtagen det er ham med loven frakommen. — Nu om aae eller bek rinder imellem mænds gaarde, og er der fisk derudi, da ejer en hver af dem helften af samme aae eller bek om de eje saaledes jord paa begge side. — Samma stadgande mot stängande af åns lopp återfinnes här. — Paus' samling.

[9]) Chr. V. L. 5—11—1, 2, 3, 6.

vattensfisket gjort sig gällande, lider dock detta förhållande ett undantag, nemligen perlfisket. I förordningen af den 28 Maj 1718 [1]) förbjudes hvarje obehörig strängeligen all perlfångst, hvilken deremot uppdrages åt en kongl. Inspecteur. Genom lagen af den 7 Juni 1845 har dock detta regale blifvit upphäfdt och fisket återlemnadt till egarne af den grund, hvarest musslorna finnas [2]).

I Norge har hafsfisket vid kusterna sedan de äldsta tider tillbaka utgjort ett så väsentligt näringsfång för en högst betydlig del af befolkningen, att en inskränkning från statens sida i den allmänna friheten till dess bedrifvande skulle medfört de största omstörtningar. Också torde det ej finnas något bevis derför, att konungarne med afseende på detta fiske sökt göra några regalitetsanspråk gällande. Endast rörande hval gäller här samma grundsats, som i Danmark herrskat, ehuru den i tillämpningen är något modifierad [3]). I öfrigt har fisket vid kusterna alltid ansetts fritt för hvarje norsk man. Väl har tillfölje af Chr. V. L. 5—11—2, hvarest stadgas, att hvar man skall njuta vatten och fiske vid sin jord, fråga blifvit väckt, huruvida icke strandegande-rätten sträckte sig äfven till hafsfisket, men genom Rescr. af den 23 April 1728 [4]) har uttryckligen blifvit förklaradt, att detta fiske är gemensamt för alla; hvadan följaktligen nämnde lagens paragraf endast kan hafva afseende på färskvattensfisket. — Den andel i sillfångsten, som strandegaren under namn af landslott åtnjuter, är ingalunda att betrakta såsom en recognitio dominii af hans eganderätt till fisket, utan blott såsom en ersättning för det nödvändiga begagnandet af den honom tillhöriga stranden. De äldre lagarne likasom Chr. V. L. veta ej af någon sådan afgift. Tvärtemot medgifva de fiskaren rätt att vid sillfisket begagna jorden utan afgift så långt fram på året, som den icke kan vara af nytta för egaren. Först om den längre tages i anspråk skulle ersättning för jordens bruk gifvas [5]). Af billighetsskäl utbildades dock redan

---

[1]) Schou, l. c. II, 374 ff.

[2]) Vogt m. fl. Love, anordninger, kundgjörelser, aabne breve, resolutioner m. m. der vedkomme Kongeriget Norges Lovgivning og offentlige bestyrelse. Christiania, 1817 o. ff. XI, 305 f.

[3]) Jmf. de äldre lagarne och Ch. V. L. 5—12—1—13.

[4]) Meilænder, Almindelig Norsk Lovsamling fra tidrummet 1660—1860. Christiania 1859, 61. I, 94.

[5]) *Hakon Hakonsens Frostathings L. XVI, 2.* säger, att i sillfisket får man saklöst

tidigt den praxis, att fiskrarne för bruket af stranden skulle betala egarne genom en viss del af fångsten. Genom åtskilliga anordningar bestämdes denna andel för Bergens stift och Romsdals amt till resp. $^{1}/_{8}$, $^{1}/_{10}$, $^{1}/_{12}$, $^{1}/_{16}$ af bytet [6]); men genom den allmänna förordningen om vårsillfisket af den 24 Sept. 1851 [7]) har landslotten blifvit nedsatt till ett för alla tillfällen lika belopp utgörande 3 % af den gjorda fångsten.

Hvad slutligen fisket i öppna hafvet beträffar, så har det i regeln varit lemnadt fritt; ehuru vid detta fiske, alldenstund det naturligen ej kan bringas i enskilt ego och följaktligen måste anses tillhöra staten, åtskilliga inskränkningar i enskiltas nyttjanderätt kunnat af politiskäl göras [8]).

Såsom allmänt är kändt, är Norges kust en af de fiskrikaste på jorden. Denna fiskrikedom består hufvudsakligen i tillgången på två fiskslag, sillen och torsken. Att sillen sedan äldsta tider varit fångad på Norges kust, visa de lagbud, som i de gamla lagarne reglera rättsförhållandet mellan sillfiskrarne. Den Norska sillen indelas efter dess lektid i vår- och sommarsillen. Af dessa är vårsillen af den största betydelsen, och det är egentligen om denna lagstiftningen rörer sig. Sillfisket bedrifves hufvudsakligen på kusterna af Christiandsands och Bergens stift mellan Lindesnæs och Stat. Öster om Lindesnæs har sillen blott undantagsvis visat sig, åren 1760 och 1833. Norr om Stat har sillfisket varit betydligt mellan åren 1736—56, men hvarken förr eller senare [9]). Torskfisket bedrifves visserligen på hela Norges vestkust, men det vida betydligare ofvanom Stat. Det förnämsta eger rum vid Lofoten [1]).

---

begagna jorden, blott den är röjd till Påsk. *M. G. T. L. L.l. B. 49.* utsätter såsom terminus ultimus, då jorden skall vara afröjd, "sommermaal" (med sommermaal förstås enligt Brorson l. c. p. 201 sommarens begynnelse. Föregående natt kallas sommarnatt. Sommarnatten inträffar, enl. Chr. IV. L. Landsl. B. 1, den 14 April) annars eger jordegaren den på jorden qvarliggande sillen eller "landnam," hvilket han vill. — All skada utöfver hvad lagen tillåter skall bötas efter värdering. Jfr. Chr. V. L. 5—11—16.

[6]) Jmf. rescripterna af den 27 Mars 1795 och 21 Dec. 1798, hos Mejlænder l. c. I, 327, 352.

[7]) Vogt, l. c. XIII, 494 ff.

[8]) Se t. ex. Paus' samling II, 951.

Om den ryssarne medgifna rätt till fiske en mil utanför Finmarkens kust samt hvarest och med hvad vilkor det tillåtes dem att hafva tillhåll i land, se lagen om fiskerierna i Finmarken af den 13 Sept. 1830, §. 40. — Vogt, l. c. VI, 381 ff.

[9]) Jmf. Löberg, Norges fiskerier, Christiania 1864, pp. 4 ff.

[1]) Se Löberg l. c. 104 ff.

Den speciela lagstiftningen rörande Norges kustfisken har varit ytterst invecklad, hvilket hufvudsakligen berott derpå, att den till det mesta bestått af en mängd serskilta, endast för localt mycket inskränkta fiskedistrict gällande författningar, hvadan en öfverskådlig framställning af lagstiftningens utveckling är högst svår att åstadkomma. Till en full utredning af denna lagstiftnings historia skulle derföre erfordras långt mera tid och studium, än vi deråt kunnat egna, och helt andra hjelpkunskaper, än af oss torde billigtvis kunna fordras. Vi måste derföre inskränka oss till försöket att lemna en öfverblick af de allmänna dragen i lagstiftningen på dess närvarande ståndpunkt.

Angående sillfisket finnas, såsom förut är nämndt, redan i de gamla lagarne flera bestämmelser, hvilka sedermera upptagits i Ch. V. L. [2]). De gå i allmänhet endast ut på att ordna rättsförhållandet dels mellan de fiskande och jordegaren, dels mellan de förra inbördes. Sedermera har sillfisket på vissa trakter blifvit föremål för en speciel lagstiftning [3]). Slutligen utkom den 24 Sept. 1851 den första allmänna lag om vårsillfisket [4]). Liksom föregående lagar och författningar sysselsätter äfven denna sig hufvudsakligen med ordnandet af förhållandet mellan fiskrarne. Den återgår på det sätt till de i Ch.

---

[2]) *H. H. Fr. L.* XVI, 2.
M. L. G. L. Landsl. B. 49, 50, 51.
Ch. V. L. 5—11—16—23.

[3]) Den 24 Nov. 1821. Prov. Anordn. ang. Sildefiskeriet ved Bergen. VOGT III, 891.
Lag, 24 April 1827, ang. Sildefiskeriet ved Bergen, MEJLÆNDER, I, 611.
Lag, 14 April 1842, om Sildefiskeriet i Guulosen, MEJLÆNDER, II, 881.
m. fl.

Se bestämmelser i Fr. 12 Sept. 1753 ang. fiskerierna og fiskehandelen Nordanfjelds i Norge, hos SMITH, Forordninger og aabne breve m. m. som fra 1670 till 1814 ere udkomne og vedkomme konger. Norges lovgivning. Christiania, 1823—26. I, 705 ff.

Rescr. 29 Juni 1775 om Sildefiskeriernes bedre inrettning og Sildens forsvarligare tilberedning i Bergen. SMITH, l. c. II, 78 ff.

Fr. 1 Febr. 1786 ang. Fiskeredskabens bestemmelse i Lofodens, Helgelands og Vesteraalens fogderier, samt bestemmelser for Sildens fiskning og virkning i Helgelands fogderi udi Nordlandene i Norge. SMITH, II, 346 ff.

Fr. 21 Dec. 1792 ang. Sild- og Torskefiskeriet i Fosens fogderi under Trondhjems stift. SMITH, II, 526 ff.

Lag 8 Febr. 1816, hvarigenom bestämmelserna i 1786 års förordn. utsträckas till hela Nordlands och Finmarkens amt. VOGT, I, 336.

[4]) Något modifierad genom lagarne af den 28 Aug. 1854 samt 21 Mars 1860. VOGT l. c. XIV, 550 ff., XVI, afd. 1860, p. 54.

V. L. uttryckte principer i detta afseende, att den gör rätten till begagnande af ett fiskeställe beroende derpå, att man före annan börjat derstädes utsätta sina fiskeredskap; så snart en dylik början är gjord, eger ingen att på fiskeplatsen göra intrång [5]). Med afseende på förhållandet mellan det, numera och sedan det blifvit öfver allt tillåtet [6]), så allmänna notfisket och det äldre fiskesättet med garn, gäller grundsatsen, att garn får vika för not; dock skall egaren till redan utsatta garn, hvilkas fångst af noten förderfvas, erhålla ersättning för förlusten. — En vigtig och för fisket serdeles välgörande nyhet, som genom 1851 års förordning införts, är inrättningen af ett offentligt "Opsyn," som försedt med polismyndighet skall vaka öfver lagens efterlefnad. Enligt de föregående författningarne ha de vid hvarje serskilt fiskevær samlade fiskrarne utgjort en tillfällig communalenhet, i spetsen för hvilken stodo en eller flera uppsyningsmän, utsedda på olika sätt, men åtminstone till en del bland de fiskande sjelfva. Denna inrättning hade dock visat sig för ordningens upprätthållande otillräcklig, och högljudd var klagan öfver det laglöshetstillstånd, som rådde vid fiskeværen under fisketiden. Genom det nuvarande "opsynet" hvars chef af regeringen utnämnes, och som har till sitt förfogande några mindre, armerade fartyg, ha, till fiskets stora båtnad, ordning och laglydnad inom fiskerierna åvägabragts [7]). Likaså har genom utnämnande af extraordinära domare under fisketiden och den deraf uppkomna möjligheten att på laglig väg skaffa sig rätt, det förut så vanliga och kanske nödvändiga vädjandet till näfrätten upphört [8]).

Af torskfisket är, såsom vi redan ofvan anfört, Lofotfisket det betydligaste och har derföre hufvudsakligast ådragit sig lagstiftarens uppmärksamhet. Torsk-

---

[5]) De föreg. speciallagarne ville i allmänhet hindra de fiskande att komma hvarandra i förväg, och innehöllo derföre det stadgandet, att ingen fick före en viss tid eller före gifvet tecken af uppsyningsmännen, börja utsättandet af redskap. Detta hinder i idogheten är nu bortfallet; ehuru visserligen af andra skäl ännu förbjudes att under natten utsätta eller upptaga redskap eller befinna sig ute bland desamma.

[6]) Genom lagen af den 6 Sept. 1845, Vogt XI, 404.

[7]) Se de årliga berättelserna, afgifna af chefen för opsynet och tryckta i tillägget till Departements-tidende.

[8]) Löberg uppgifver, l. c. p. 79, att en lag ang. sillfiskerierna blifvit af 1863 års Storthing antagen. Af hvad beskaffenhet denna lag är eller huruvidt den gör ändring i de af 1851 års lag uppställda principer, kan af mig ej uppgifvas, då jag ej kunnat förskaffa mig tillgång till densamma.

fisket nämnes ej i de gamla lagarne, icke heller i Ch. V. L., utan är lagstiftningen rörande detta fiske af yngre datum. Karakteren af denna lagstiftning är förnämligast densamma, som den vi anmärkt såsom herrskande i lagstiftningen angående sillfisket. Den går således hufvudsakligast ut på att ordna förhållandet mellan de fiskande inbördes. Liksom vid sillfisket noten och garnet täflade med hvarandra, så uppträda äfven här emot hvarandra tvenne fiskredskap: "liner" och "torskegarn." Redan på 1780-talet, då klagan i Lofoten förspordes i anseende till de olika fiskeredskapens bruk, nedsattes en commission för att undersöka förhållandet. Resultatet af dennas arbete blefvo de bestämningar angående Lofotfisket, som innehållas i förordningen af den 1 Febr. 1786 [9]). Sjön delades, efter lämpligheten för de olika fiskeredskapen i tvenne områden, af hvilka ett förbehölls uteslutande åt hvardera fisksättet. Denna förordning upphäfdes, för så vidt den rörde Lofotfisket, genom lagen af den 1 Juli 1816 [1]). I denna uppställdes principen af en ordentlig delning af sjön mellan de fiskande båtlagen, hvilken delning tillgick på det sätt, att först gränsor uppdrogos mellan de serskilta fiskeværen och sedan den hvarje vær tillkommande del af sjön indelades i "sæt," hvilkas storlek bestämdes till 25 famnar för hvarje linebåt och 20 famnar för hvarje garnbåt. Skulle flera fiskande båtar hafva anländt än att "sæt" till alla funnos att tillgå, hade den företrädet, som längst hade haft sæt på sjön. I den senaste nu gällande lagen för Lofotfisket, lagen af den 23 Maj 1857 för torskefisket i Nordlands amt och Senjens och Tromsö fögderi [2]) har denna anordning blifvit upphäfd och har man återgått till det före 1816 brukliga gemensamma fiskandet i sjön; dock att, om det till förekommande af tvist mellan garn- och linefiskarne skulle vara af nöden, sjön kan mellan begge dessa hufvudgrupper delas. — Denna lag gör dessutom med afseende på Lofotfisket en förändring lik den, som af lagen den 24 Sept. 1851 rörande sillfisket vidtagits, i det att, i stället för det förut af fiskrarne sjelfva på fiskeværet utsedda "opsynet," ett dylikt af regeringen tillsättes. Detta, likasom de genom denna lag föreskrifna extraordinära domrarne, har på Lofotfisket haft samma gagnande inflytande, som enahanda inrättningar, efter hvad vi förut nämnt, fört med sig med afseende på sillfisket. — Jemte ordnandet

---

9) Smith II, 346 ff.

1) Vogt I, 471 ff.

2) Vogt XV, afd. 1857, p. 70.

af rättsförhållandet mellan de fiskande innehålla ofvannämnda författningar äfven några föreskrifter om fiskens beredning. — Utom ofta nämnda 1857 års lag om torskfisket i Nordlands amt och Senjens och Tromsö fögderi, torde ännu angående torskfisket följande betydligare författningar vara gällande: Förordningen af den 21 Dec. 1792 angående sill- och torskfiskeriet i Fosens fögderi af Throndhjems stift [3]), som dock genom senare förordningar undergått några förändringar; lagen af den 13 Sept. 1830 om fiskerierna i Finmarken [4]); lagen för vårtorskfisket i Borgenfjorden på Söndmör af den 1 Aug. 1821 [5]); lagen angående fiskeriet vid Skudesnæs af samma dag [6]); samt lagen af den 18 Maj 1860 rörande fiskerierna i Nordlands och Finmarkens amt [7]), hvilken i vissa detaljer ändrar 1830 års lag för fiskerierna i Finmarken, samt inskränker giltigheten af 1857 års lag till de ställen, der ett serskilt "opsyn" för fisket af regeringen anordnas, hvilket — för så vidt jag vet — endast sker vid Lofoten. Den vigtigaste af dessa författningar, lagen af den 13 Sept. 1830, hvilar på samma principer, som 1816 års lag för Lofotfisket.

Det norska hafsfisket är i och för sig så lönande, att staten icke har känt sig manad att genom någon serskilt uppmuntran locka till detsammas bedrifvande. Deremot har han visat sig villig att undanrödja hindren för fiskerinäringens förkofran, då han genom lagen af den 20 Sept. 1845 [8]) om fisktiondens upphäfvande har befriat fiskerierna från den tyngsta börda, som hvilade på desamma. Äfven positivt har staten tagit fiskerierna under armarne genom en på senare tider för deras räkning anordnad ångbågsfart, telegraflinier, kanalanläggningar m. m. [9]). Deremot tyckes staten ej hittills hafva ansett synnerligen behöfligt att ingripa för att värna fiskeriernas ändamålsenliga drift och framtida bestånd [1]). Det är emellertid ej synnerligen tvifvelaktigt, att det

---

[3]) SMITH, II, 526 ff.

[4]) VOGT, VI, 381 ff.

[5]) VOGT, III, 282.

[6]) VOGT, III, 283 ff.

[7]) VOGT, XVI, afd. 1860, s. 245 ff.

[8]) Se också lag af den 12 Maj 1851, inneh. närmare bestämmelser rörande denna lag. VOGT, XIII, 300.

[9]) LÖBERG l. c. 80 ff., 204 ff.

[1]) Se dock lagen ang. fredning af hummer af den 29 Juni 1848. Hummer får ej fångas mellan den 15 Juli och utgången af September. Konungen kan dock i denna förbuds-

ju skall blifva nödvändigt för staten att i sådant syfte taga hand om en af landets väsentligaste näringar, och att således en för detta ändamål afsedd lagstiftning torde vara att af den närmaste framtiden förvänta [2]).

Vi hafva hunnit fram till behandlingen af det egentliga ämnet för detta arbete: en framställning af den svenska fiskerilagstiftningen. Denna framställning sönderfaller naturligen i tvenne hufvuddelar, af hvilka den ena handlar om egande- och nyttjanderätten till fiskevattnen, den andra åter om den politiverksamhet, staten ådagalagt för fiskerinäringens förkofran. I äldre tider och under lång tid framåt har lagstiftningen med afseende på fiskerinäringen blott haft till syfte ordnandet af frågan om egande- och nyttjanderätten till fiskena ur synpunkten af så väl de enskiltas som ock kronans rätt. Det är först sedan denna fråga genom lag och häfd blifvit afgjord [3]), som lagstiftarens blick med större allvar rigtats mot näringens upphjelpande. Väl hafva redan Carl XI:s förmyndare visat större intresse för denna näring, än förut försports, men den tid, då denna liksom alla öfriga näringar i rågadt mått blir föremål för statens legislatoriska verksamhet, är Frihetstiden. Då vi för framställning af vårt ämne följa den indelning af detsamma, vi ofvan angifvit, komma vi således att i så måtto äfven följa den chronologiska gången af lagstiftningen, att vår första afdelning faller med sin början i en långt äldre tid än den senare. — Vi upptaga således först till besvarande frågan

Om egande- och nyttjanderätt till fiskevatten.

Den allmänna germaniska principen om fisket såsom pertinens till jordegendomen är naturligen äfven i våra gamla lagar herrskande. Väl innehåller

---

tid göra inskränkning; dock måste förbudet ovilkorligen omfatta hela Augusti. Mejlænder, II, 1127 ff.

Se vidare lagen af den 17 Aug. 1848 ang. fredning af lax och söörret, jemte lagen af den 12 Oct. 1857 innehållande tillägg och förändringar i den förra. Fångsten af nämnde fiskslag förbjudes från den 14 Sept. till den 14 Febr., och bestämningar gifvas angående fiskredskapens beskaffenhet. Mejlænder, II, 1174, 1424.

[2]) Jmf. Löberg l. c. p. 80.

[3]) De bestämmelser rörande eganderätten till fiskevatten, som i 1766 års fiskeristadga gifvas, hvila i allmänhet på de förhållanden, som redan förut på grund af Kongl. resolutioner, förordningar och häfd hade uppkommit.

ej V. G. L. [4]) något direct stadgande härom, men redan i Ö. G. L. möter oss budet: aghin þer ström ællæ fiskiæ sum oþul aghi [5]). Svealagarne innehålla äfven tydliga stadganden derom, att vattnet, som ligger på bys egor, tillhör byn, liksom de uppställa den regeln, att vatten, som ligger mellan tvenne byar tillkommer hvardera byn till hälften [6]). Grundsatsen uttalas med klaraste ord af H. L., som säger: þæn agher wattn, sum land agher utan þæt see mæþ köpe undæn gangit [7]). Samma grundsatser herrska i landslagarne och om än dessa lagars stadganden rörande fiske kunna anses i viss mån ofullständiga, är det åtminstone visst, att de ej gifva anledning att antaga, det konungen skulle ega någon regalrätt till fisket i sötvatten. Deras allmänna förutsättning är tydligen den, att fisket är en pertinens till jorden [8]). Hvad nyttjanderätten till fisket vidkommer, uppställa lagarne i allmänhet den regel, att i bys oskiftade fiskevatten eger enhvar fiska i mån af den rätt, han i byns jord eger, således enhvar efter sin rätt i byamål och tompt [9]), under det att det skiftade fiskevattnet af egaren kan brukas efter godtfinnande, hvarvid dock den naturliga inskränkning göres, att han ej får bruka sin rätt så, att det länder andras lika goda rätt till förfång. Ur denna uppfattning utgå de stadganden, som förbjuda att bygga annans ofvan eller nedan liggande fiskeverk till men [1]). Till allmänningsfisken egde intressenterna nyttjanderätt i allmänhet i öfverensstämmelse med de regler, som eljest bestämde bruket af allmänningen. En väsentlig inskränkning i den fria nyttjanderätten till fiskevatten var det i Svealagarne, lik-

---

[4]) V. G. L. tyckes i likhet med Skånelagen endast förbjuda fiske i annans med menniskohand indämda fiskevatten: Eig ma fiskiæ i stæmmum manss annar æn þæn er a eigh i diki annar manss. M. § 1.

[5]) Ö. G. L. Bygda B. VIII, § 1. SCHLYTERS ed.

[6]) U. L. Wiþerbo B. XVI, § 3. Nu liggiæ sund ællr strömær innæn. byæ bolstaþæ. þer aghu allir wærkæ byggiæ sum jorþegandær æru. æn þær wiliæ. ok þo byggi hwar æptir þy sum han a. i. byæmalum. ok. j. tomptum; —XVII. Nu liggiæ byæ twe siþu langir. wiþ sund ællr sio. þa hawi halfwæn sio hwar; —XXII. — S. M. L. Byggn. B. XXI.

[7]) Wiþerbo B. XIV.

[8]) M. E. L. L. Byggn. B. XX, XXVI; Chr. L. L. Byggn. B. XXV, XXVI, XXXIII. ABRAHAMSSONS ed. Sthm 1726.

[9]) U. L. Wiþerbo B. XVI, XXII; S. M. L. Byggn. B. XX; V. M. L. II, XVI; M. E. L. L. XX; Chr. L. L. XXV.

[1]) V. G. L. I, M. § 1; Ö. G. L. Bygda B. VIII; U. L. Wiþerbo B. XXII; S. M. L. Byggn. B. XXI; M. E. L. L. Byggn. B. XXVI; Ch. L. L. Byggn. B. XXXVI.

som i Landslagarne förekommande förbud att stänga båt- och farled [2]), hvilket stadgande, jemte förbudet att i rinnande vatten hindra fiskens fria upp- och nedgång, gifvit anledning till uppkomsten af begreppet kungsådra, ett begrepp, som för den senare utbildningen af eganderätten till fiskevatten varit af största betydelse.

Våra gamla lagar veta således intet af något regale med afseende på fisket i färskt vatten och icke heller förekommer i diplomerna från denna tid någon antydning derom, att eganderätten till dessa fisken icke skulle tillhöra jordegarne [3]). Icke alldeles detsamma är förhållandet med hafsfisket. Lagarne iakttaga väl tystnad med afseende på detta fiske. Men vi ha andra vittnesbörd derom, att konungarne under medeltiden ansett det såsom sin tillhörighet och för dess begagnande fordrat skatt. Så säges i ett 1450 utkommet hamnskrå eller ordningsstadga för fiskerierna, såsom det tyckes, i Stockholms, Södermanlands och Östergötlands skärgård, att "så många som villia fiska på rätta fiskiegrundh, som här under Cronone liggia, the äga att svara hampnefougte til at sin skatt redeliga utgiöra och ingen undandölies" [4]); och i ett kungligt bref från 1454 ger Carl Knutsson Trosaboarne serskilt tillstånd att fiska i "konungens allmänningsvatten," hvarmed utan tvifvel menas Östersjön derutanför [5]). Af ett

---

[2]) U. L. Wiþerbo B. XXII, § 3: Liggær sund byæ mællum, hundaræ æller folklanda, þæt sund a wæræ tiu alnæ brett, aldræ manne leþ. Bata leþ fæm alnæ sum æi ær almannæ leþ.

S. M. L. Byggn. B. XX, § 5: hvær sum tæppir roþa rum firi wæghfarandum mannum böte III marker. — — — — — — leþsund þær allmanna leþ heter scal wara X alna breþ, bata leþ V alna.

V. M. L. II, Byggn. B. XXIII: efter uppräknandet af de 4 förnämsta broarne (oppogha bro, hærwaz bro, arosa bro, sagho bro) heter det: i þæmma aom a þriþiongin löpa lös i watne.

H. L. Wiþerbo B. XIV: ligger almanna leþ til hafs ok fra, liggi þa þriþiung obygþer a dypi.

M. E. L. L. Byggn. B. XXVI, § 7.

Chr. L. L. Byggn. B. XXXIV, § 3.

[3]) Se Styffes förut omnämnda "framställning af grundregalernas uppkomst och tillämpning i Sverige intill slutet af sextonde århundradet," hvilket utmärkta arbete för denna del af vår afhandling varit en hufvudkälla.

[4]) Klemming, Skråordningar, utgifna i Svenska Fornskriftssällskapets samlingar, XIII delen, Stockholm 1856, s. 290.

[5]) Styffe, l. c. p. 38.

document från 1496 känner man äfven, att de, som i grannskapet af Elfsborg idkade fiske, måste erlägga tull- och bodlega till ståthållaren derstädes [6]. Häraf synes, att hafsfisket redan nu betraktades såsom en kronans tillhörighet, hvaraf den kunde bereda sig en inkomst. Uttrycket i Carl Knutssons ofvannämnda bref tyckes nästan antyda, att hafsfisket ansåges som en allmänning, af hvars afkastning konungen, liksom af andra allmänningar, vore berättigad att erhålla en andel. Möjligen har också det danska begreppet om Forstranden såsom tillhörande konungen och den derur utvecklade danska regalrätten till hafsfisket här kunnat utöfva inflytande.

Det var Gustaf I förbehållet att utvidga regalitetsbegreppet till färskvattensfisken. Denna konung var alltför mån om kronans inkomster och vissa slag af färskvattensfisken voro ännu på denna tid alltför betydliga, att han icke skulle söka på dessa tillämpa sina från Tyskland hemtade regalitetsbegrepp [7]. Redan under medeltiden hade en idéförbindelse mellan den tredjedel af vattnet, som i vissa strömmar borde lemnas öppen, och den tredjedel, kronan egde i allmänningarne, låtit sig förmärka [8]. Också tyder det namn, detta vatten erhållit, på en, om ock dunkel, föreställning derom, att eganderätten dertill tillkomme konungen. Benämningen kungsådra nyttjades åtminstone 1442 [9]. Detta begrepps ursprungliga betydelse blef af Gustaf alldeles undanskjuten. I stället för att blott beteckna den del af strömmen, som icke fick stängas, kom det nu att utmärka den del, som tillhörde konungen, hvari han hade uteslutande fiskerätt och för hvars bruk derföre skatt till honom skulle erläggas [1]. Härifrån var det ett kort steg till proclamerande af kronans eganderätt till hela strömmen med dess fiske, då på denna tid skatt betraktades såsom en recognitio do-

---

[6]) Styffe l. c. p. 38.

[7]) Jmf. Nordström, Bidrag till den Svenska Samhälls-Författningens historia, Helsingfors 1839, I, 119.

[8]) Styffe l. c. p. 29 ff.

[9]) Styffe l. c. p. 32.

[1]) I ett bref till birkarlarne i Lule socken angående laxfisket och några andre fiskerier derstädes, af den 6 Nov. 1541, förklarar konungen, att de, hvilka förut ej, såsom Sveriges lag innehåller, gjort konungen någon skatt af kungsådran, hädanefter borde gifva konungen en tredjedel af fångsten. Stiernmans Samling af com., politie och œcon. Förordningar. Stockholm 1747—1775, I, 1010.

Samma anspråk på hvar tredje lax förekommer i ett senare bref af den 17 Mars 1544 ang. ett laxfiske i Bollnäs socken. Styffe l. c. p. 39.

minii. Den rätt, kronan sålunda tagit sig öfver de strömmar, der af ålder kungsådra varit gående, utsträcktes snart ex analogia till de öfriga. "Cronones strömmar" blir en stående term i alla kungliga bref, hvarest det är fråga om fisken och vattenverk, och under hela 17:de seklet se vi strömmarne ständigt räknas bland kronans regalia [2]).

Deremot torde i allmänhet få antagas, att kronan icke på grund af regalrätt gjort anspråk på andra färskvattensfisken än strömfiskena och möjligen äfven på fisket i de stora sjöarne, hvarvid till grund för anspråket torde lagts samma allmänningsbegrepp, som utgjort grundvalen för regalitetsanspråken med afseende på hafsfisket [3]). Att kronan visat sig synnerligen angelägen att, jemte öfriga hemmanen åtföljande herrligheter, äfven skattlägga fiskevattnen i allmänhet, står, såsom härflytande ur kronans pretenderade eganderätt icke blott till krono- utan äfven till skattehemman, i öfverensstämmelse med satsen, att fisket tillhör jordegaren. — Kronans regalrätt till fiskena har aldrig blifvit utsträckt till de fiskevatten, som voro på adelns egor belägna, utan har frälset alltid vid sin eganderätt till dessa varit behållet [4]).

Den, såsom vi sett, redan under medeltiden erkända och på vissa ställen tillämpade kronans regalrätt till hafsfisket betonades ännu starkare af Gustaf I och fick af honom en ytterligare tillämpning, då den utsträcktes till strömmingsfisket i Norrland [5]).

Så infördes visserligen fiskeriregalet i Sverige, men det lyckades aldrig

---

[2]) Se uttrycken i K. M. Ordning för Bergsmän och andra i Jernbergs-lagen af den 6 Juli 1649, § 18 i Schmedemans Justitieverk, I, 274; samt i Landshöfdinge-instructionen af den 28 Jan. 1687, § 23, i Samling af instructioner för Landtregeringen i Sverige och Finland, Stockholm 1852, s. 316.

[3]) Detta torde framgå ur ordalydelsen i Helgeandsholmsbeslutet, om eljest af denna diktade urkund någon slutsats kan dragas angående de vid tiden för dess offentliggörande bestående förhållanden. Se beslutet tryckt hos Bonsdorff, Storfurstendömet Finlands Kamerallagfarenhet. Helsingfors 1833, I, 5.

[4]) Jmf. Adelns privilegier af år 1617, §§ 26, 27. Schmedeman I, 179.

[5]) Jmf. Bref af 1532, dat. Strängnäs Månd. efter invocavit. Stiernman l. c. I, 23.

Patent af den 1 Mars 1545 till menige man i Ångermanland och Medelpad. Stiernman l. c. I, 68.

Placat till Stäkeborgs skärgård af den 11 Juli 1559 om hvar tredje fisk i tull. Stiernman l. c. I, 167.

Jmf. Styffe l. c. p. 40.

kronan att consequent genomföra detsamma. För möjligheten härtill saknades i de bestående förhållandena de förutsättningar, som i andra länder möjliggjort detsamma. Det har under 16:de och 17:de seklena ständigt måst kämpa med den gamla jordeganderätten. Spåren af denna kamp återfinnas i riksdagsbeslut och resolutioner från denna tid [6]). Ur nötningen mellan de båda olika principerna har framgått det tillstånd, som ändtligen erhållit stadga och fasthet genom 1736 års lag och Sveriges första allmänna fiskeristadga af den 14 November 1766 [7]). Då de grundsatser angående egande- och nyttjanderätten till fiskevattnen, som i denna senare framställas, i all hufvudsak ligga till grund för den nu gällande fiskeristadgans af den 29 Juni 1852 föreskrifter i samma ämne, torde den mera systematiska framställningen af dessa grundsatser lämpligen kunna uppskjutas till behandlingen af denna senare förordning, och vi med afseende på 1766 års stadga kunna fatta oss kortare. Vi vilja dervid förnämligast rigta vår uppmärksamhet på urskiljande af hvad i de med afseende på eganderätten i nämnde förordning gifna föreskrifter har sin rot i kronans fiskeriregale och hvad åter framgår ur den gamla grundsatsen om strandegarens fiskerätt.

Hvad först *hafsfisket* beträffar, så tillkom kronan, såsom en följd af regalrätten, fisket i öppna hafvet, vid kronoskär, stränder och holmar, för så vidt kronan det sig ej afhändt. Detta fiske frigafs nu, för fiskerinäringens be-

---

[6]) Såsom ett ganska upplysande exempel kan anföras 38 § i Resolutionen på Allmogens besvär 1720: "Föredrager allmogen i underdånighet, om icke de, som ega land intill någon elf, sjö, salt eller friskt vatten, måge också obehindrade få njuta hvad fiskelägenhet, som der intill deras strand sig sträcker; så att ingen, under förebärande af arrenderade kronofiske, må stänga jordeganderna derifrån, utan att, der kronan skulle ega större rätt i någon elf, ström eller sjö, salt eller friskt vatten, än sjelfve jordegaren, denne då, antingen mot en billig afgift, eller det arrende, som någon annan derför vill bjuda, må vara närmast dertill. Kongl. Maj:t pröfvar väl det rätt och billigt, att den, som eger land, borde ock ega stranden; dock har allmogen härutinnan att rätta sig efter lag och förordningar, samt hvars och ens rätt och förmåner: ty det fiskeläge, som, af ålder och urminnes häfd, med rätta hörer kronan eller andra till, oansedt under jordegarens strand beläget, tillåter rättvisan intet att nu taga ifrån den rätta innehafvaren, och tillägga jordegaren; men sådana fiskevatten, uti hvilka kronan eger någon del eller rättighet, så är Kongl. Maj:ts nådiga vilja, det jordegaren bör vara närmast att arrendera, när han derför betalar så mycket, som någon annan." — Stiernman, Riksdagars och Mötens beslut. Stockholm 1728—33, III, 2358.

[7]) Modée, Utdrag ur Publique handlingar etc. — Stockholm 1742—1829, VIII, 7345 ff.

främjande, till fritt bruk åt hvarje rikets undersåte, för så vidt det ej förut var af kronan på annat sätt disponeradt [8]).

För strandeganderätten fick regalrätten vika genom den nu för första gången i tydlig lag strandegaren tillerkända allmänna eganderätt till strandfiske. Denna genom *praxis* uppkomna rätt blef nu bestämd sålunda, att saltsjöfisket inomskärs borde för deras enskilta egendom anses, som strand och holmar deromkring egde; men vid öppna hafsstranden eller der ingen skärgård är finge jordegaren ej sträcka sin enskilta rättighet till fiske längre än dess strandgrund räckte. I denna strandegaren medgifna rätt inbegreps dock ej det konungs- eller allmänningsfiske, som af ålder inomskärs varit, liksom härigenom ej heller kunde göras någon ändring i de förhållanden, som förut rättsligen uppkommit, i det att någon genom urminneshäfd, skattläggning, dombref eller andra ostridiga skäl kunde visa förvärfvad rätt till fiske omkring klippor, blindskär eller å grund utomskärs och i hafvet; äfven undantogos de fisken, som lydde under städernas donerade jord [9]). — I strandegarnes nyttjanderätt till sitt fiske gjordes dock inskränkningar derigenom: — att i de skärgårdar, hvarest fiskrarne oklandradt och enligt gammal vana följt saltsjöfisken efter dess dref, ömsom fiskande vid hvarandras strand, rätten härtill åt dem fortfarande bibehölls; hvarvid serskilt framhölls, att ingen borde hindras att tillgodogöra sig det ymniga sillfisket i Nordsjön [1]); — att den Finlands innevånare af gammalt tillkommande rättigheten [2]) att oqvalde få vid öppna hafs-, skogs-,

[8]) F. S. 1766. Cap. 2. § 1.

För begagnandet af de under detta fiske inbegripna lägenheter, hvilka i 1736 års lag kallas "kronans allmänna fiskelägen och grund i skären," skulle ännu enligt samma lag en viss afgift erläggas. 1736 års lag, B. B, XVIII, 2.

[9]) F. S. 1766. Cap. 2. § 6.

[1]) F. S. 1766. Cap. 2. § 7.

[2]) "Kongl. Maj:t samtycker, det Finska allmogen hädanefter må oqvald få idka och nyttja strömmingsfisket i sjösocknarne efter förra resolutioner, hvarigenom jordegande under fiskelekstiden, utaf öppna hafs-, skogs-, bergs- och stenstranden, hafva i veckan tvenne fridagar, Måndagar och Onsdagar, således, att de draga det första varpet, då sedermera de öfriga få draga ömsom efter hvarandra, utan att derföre betala någon landslott." Resolution på allmogens besvär, 28 Juni 1731, § 57. Modée, II, 888. — Jemf. Kongl. Förordningen af den 20 April 1763, hvarest ofvan anförda medgifvande förnyas och upplyses, att denna rätt grundar sig på "Riksföreståndarens Sten Stures författning, Kongl. Maj:ts nådiga bref den 17 Augusti 1688 och Kongl. Maj:ts derpå lemnade stadfästelse i nådig resolution på allmogens allmänna besvär vid 1731 års riksdag, § 57." Modée, VII, 5602.

bergs- och stenstränder — men ej vid de stränder, der odalåker eller äng möta eller der sådana lägenheter uppodlade blifva — utan landslotts betalande idka med jordegarne gemensamt strömmingsfiske, dock under förbehåll af visst företräde för jordeganden, bibehölls och utsträcktes till innevånarne i Öster- och Vesterbotten, Vester-Norrlands och Gefleborgs län [3]); — att vidare hvar och en medgafs rätt att på annans grund upprensa notvarp för dreffiskens fångande, hvarigenom rätt till fiske derstädes förvärfvades, dock att strandegaren egde företräde till upprensningen, om han ville den företaga [4]); — samt att slutligen fiske med allt slags krok och ref inom yttre skärgården och uti hafsbandet ej var någon betaget [5]).

Med afseende på *färskvattensfisket* hade kronans regalrätt aldrig hos oss, såsom i Tyskland och Frankrike, kunnat utbilda en allmän och omfattande princip, efter hvilken dess utsträckning kunde bestämmas. Den grundsats, som kronan, efter hvad vi sett, uppställt, att strömmarne voro kronans regalia, kunde i verkligheten aldrig genomföras. Jordegarens gamla rätt har i kampen varit den för stark. De serskilta fiskeställen, kronan under åberopande af regalitetsprincipen kunnat bemäktiga sig, bibehöll den, men den hade ej kunnat få principen sjelf såsom allmängiltig och lefvande erkänd. På grund af den af kronan förfäktade regalrätten till färskvattensfisken hade hon kunnat sätta sig i besittning af och sedermera behålla de i 1736 års lag och 1766 års förordning omnämnda Kongl. Maj:t och kronans enskilta fisken [6]), hvilka, enligt denna senare stadgas bestämmelse, voro och förblefvo de fisken uti stora elfvar, åar, strömmar och insjöar, som kronan af ålder innehaft, och ännu innehade. Nyttjanderätten till dessa fisken behöll kronan antingen sjelf eller ock blef afkastningen deraf till vissa bestämda statsändamål anslagen, eller blefvo de mot afgift åt enskilte upplåtna. På grund af regalet tillhörde vidare kronan några serskilta fiskeslag i vissa strömmar; och stadgades angående nyttjanderätten till detta fiske, att det ej fick hindra strandegarne att i dessa vatten göra sig annat fiske tillgodo [7]). — Längre kan i 1766 års stadga regalrätten till sötvat-

[3]) F. S. 1766. Cap. 2. § 8.
[4]) F. S. 1766. Cap. 2. § 9.
[5]) F. S. 1766. Cap. 2. § 10.
[6]) 1734 års lag, B. B. XVIII. § 1.
F. S. 1766. Cap. 3. § 1. m. 1.
[7]) F. S. 1766. Cap. 3. § 1. m. 4.

tensfisket icke spåras. Ty de allmänna kronofisken, som der omtalas och hvilka utgjordes af fiskevattnen vid krono-allmänningar, parker, holmar och recognitionsskogar, tillhörde kronan icke på grund af regalrätt, utan såsom jordegare. Liksom kronan i allmänhet hade åt de närboende upplåtit åtskillig nyttjanderätt till dessa områden, så upplät den äfven fisket åt dem, som i häradet eller socknen bo, och egde dessa att der fiska och bodar uppsätta, dock först efter erhållet tillstånd af konungens befallningshafvande och mot afgift. Naturligtvis undantogos dock sådana på ifrågavarande lägenheter belägna fiskevatten, som kronan sig sjelf förbehållit eller till enskilta mot afgift upplåtit [8]). — Med undantag af den inskränkning, som genom regalrätten kunde hafva uppkommit och som vi ofvanföre framställt, och af den inskränkning, som genom civilrättsliga förhållanden kunde hafva uppkommit, tillämpades i öfrigt i 1766 års stadga begreppet om jordegarens rätt till fisket. De fiskevatten, som inom enskilta frälse-, skatte- eller kronohemmans rå och rör eller inom städernas donerade jord voro belägna, skulle strandegarne nyttja utan annans intrång [9]). Allmänningsfisken eller de fiskevatten, som lågo på eller stötte intill härads-, sockne- och byallmänningar, fingo af allmänningsintressenterna nyttjas [1]). — De inskränkningar, som i nyttjanderätten till färskvattensfisket i allmänhet gjordes genom de föreskrifter, som afsågo fiskets befrämjande, höra ej till denna del af vår framställning. Deremot torde dit höra den gemensamma inskränkning i bruket af alla slags strömfisken, som ligger i budet, att kungsådra ej finge stängas. Att de gamla lagarnes föreskrifter i detta fall haft svårt att vinna efterföljd, visa de förnyade klagomål, som under 17:de seklet vid riksdagarne höjdes öfver kungsådrornas stängande, och de förbud, som deremot utgingo [2]). Senast hade förbudet upprepats i 1723 års resolution på all-

---

[8]) F. S. 1766. Cap. 3. § 2.

[9]) F. S. 1766. Cap. 3. § 4.

[1]) F. S. 1766. Cap. 3. § 3.

[2]) Se Riksdagsbeslutet, 20 Nov. 1643, § 8. Resolutioner på Ridd. och Adelns besvär, af den 10 Nov. 1650, § 6; den 26 Nov. 1660, § 3; den 1 Sept. 1664, § 3; den 27 Aug. 1668, § 48; den 29 Nov. 1680, § 67. Stiernman, Riksdagars och Mötens beslut, II, 1030 ff., 1176, 1388, 1487, 1555, 1856; Resolutioner på Allmogens besvär, den 22 Nov. 1680, § 25; den 3 Januari 1683, § 48; den 17 Sept. 1723, § 47. Stiernman, II, 1834, III, 1954, 2455.

mogens besvär och i 1736 års lag [3]), dock i den förra med det uttryckliga förbehåll, att "enligt hvar och en orts beskaffenhet skulle ransakas, hvilka ådror för kungsådror hållas skulle eller ej." Den tvisteanledning, som i denna föreskrift fanns, förringades betydligt genom det stadgande i 1766 års förordning, att kungsådra visserligen borde till $^1/_3$ af strömmen hållas öppen, der sådan ådra af ålder varit, men att i öfriga strömmar skulle hållas öppen en hälften mindre ådra, för så vidt fiske ofvanför låge, eller farled nyttjades, eller vattendämning på ofvanföre liggande hemmans egor komme att förorsaka skada [4]). Från detta allmänna bud gjordes dock undantag, dels för privilegierade vattenverk och fisken, som från urminnes tid haft någon serskilt rättighet, dels för fiskeställen belägna öfverst mot Lappland samt ryska och norska gränserna, hvarest för laxfiskets skull det tilläts att öfverspänna strömmen med laxnät, blott de voro så grofmaskade, att annan fisk kunde komma igenom. Dock finge härigenom ej farled hindras [5]). Af de öfriga undantagen från förbudet att stänga kungsådran hade egentligen blott det inflytande på fisket, hvari stadgades, att i mindre vattendrag, der något angeläget verk drefves, som i sträng torka tarfvade allt vattnet för sin drift, det tilläts att igenstänga ådran helt och hållet [6]). Angående kungsådrans och den mindre ådrans läge i strömmen stadgades, att den skall finnas i det djup, hvarest all fisk kunde uppstiga [7]). I regeln skulle den således komma att finnas i midten af strömmen. Dock tilläts en fiskeidkande att, derest han för hvarjehanda hinder icke kunde inrätta fiskebragder å båda sidor af vattnet, få med sin fiskebyggnad intaga ena hälften af strömmen, under det att han lemnade den andra öppen såsom kungsådra. Dock medgafs denna frihet endast för så vidt fisken vid denna anordning lika beqvämt kunde framkomma och farled ej derigenom gjordes osäker [8]).

Något behof af ändring i de grunder, på hvilka 1736 års lag och 1766 års förordning ordnade egande- och nyttjanderätten till fiskevattnen, har seder-

---

[3]) B. B. XVII, 4.

[4]) F. S. 1766. Cap. 3. §, mom. 1, 2, jemfd med Cancelli-Coll. kungörelse af den 30 Sept. 1767. Modée, VIII, 7700.

[5]) F. S. 1766, Cap. 3. § 5. m. 3.

[6]) F, S. 1766. Cap. 3. § 7. m. 2.

[7]) F. S. 1766. Cap. 3. § 5. m. 1.

[8]) F. S. 1766. Cap. 3. § 6. m. 1.

mera icke gjort sig kännbart [9]). I de factiska förhållanden, på hvilka dessa författningars stadganden hvila, ha dock ej oväsentliga förändringar egt rum såväl genom förordningarne rörande skogarne, som ock genom lagstiftningen med afseende på kronans enskilta fisken. — Att det emellertid i synnerhet varit de politirättsliga bestämmelserna i den bestående fiskerilagstiftningen, som påkallat reform, synes redan deraf, att det var Commerce-Collegium, som erhöll Kongl. Maj:ts uppdrag att utarbeta förslag till en ny fiskeristadga. Detta uppdrag gafs i Juli 1833. Synnerligen synes Collegiet ej hafva brådskat med utarbetandet af detta förslag [1]). Det öfverlemnades nemligen, åtföljdt af underdånigt utlåtande, till Kongl. Maj:t först den 17 Augusti 1840. — Det underkastades sedermera Vetenskapsakademiens pröfning, hvilken institutions betänkande inkom till regeringen den 19 Maj 1847 [2]). — Den 29 Juni 1852 utfärdades ändtligen den nya fiskeristadgan och trädde i verkställighet den förste påföljande Januari.

Vid framställningen af den närvarande lagstiftningen rörande egande- och nyttjanderätten till fisket ämna vi behandla hvardera af dessa rättigheter serskilt. Vi börja med

eganderätten till fiskevattnen.

Vi framställa eganderätten till fiskevattnen först med afseende på hafsfisket, och sedan med afseende på färskvattensfisket.

Hafsfiskena kunna med anseende till eganderätten indelas i kronofisken, communalfisken och enskilte fisken.

Kronans hafsfisken äro af två slag: Kronoallmänningsfisken och kronans enskilta hafsfisken. Med kronoallmänningsfiske — ett namn, som numera vis-

---

[9]) Men väl har man ansett närmare bestämmelser i vissa fall nödiga — såsom med afseende på strandeganderätten vid hafsfisket. Så ingingo Ständerna vid 1840—41 års riksdag till Kongl. Maj:t med begäran, att en förklaring rörande begreppen skärgård, hafs-, skogs-, bergs- och stenstränder samt landgrund måtte meddelas. Då denna anhållan ej föranledde något stadgande, väcktes under hvarje följande riksdag, intill dess den nya fiskeristadgan utkom, förnyade motioner derom, att Ständerna ånyo borde ingå med anhållan i samma syfte. Se Riksdagshandlingarne.

[1]) Vi våga taga för afgjordt, att detta förslag aldrig blifvit tryckt, eller, om tryckt, åtminstone aldrig allmänt tillgängligt, då vi förgäfves sökt detsamma i Svensk Bibliographie för åren 1833—52.

[2]) Vi hafva funnit dessa uppgifter här och der i riksdagarnes utskottsbetänkanden.

serligen ej förekommer i författningarne, men som det må tillåtas oss att för beqvämlighetens och redans skull begagna [3]) — förstås fisket i öppna hafvet och vid sådane kronoständer, skär och holmar, som icke till något hemman höra eller under serskilta vilkor innehafvas [4]). Angående grunden till kronans eganderätt till detta fiske är ofvan taladt. — Hvad med kronoständer, som icke till något visst hemman höra, kan förstås, eller hvar sådane finnas, kunna vi ej säga, försåvidt dermed ej menas hafsstranden vid de kronoallmänningar, parker, recognitionsskogar eller kronoskogar i de norra provinserna, hvilka möjligen kunna sträcka sig till hafvet. — Kronans enskilta hafsfisken äro fiskena vid de kronoständer, skär och holmar, som staten till begagnande under serskilta vilkor upplåtit [5]). — Till dem höra, eller hafva hört, de så kallade kronoholmarne i Bohuslän, samt strömmings- och skälfisken i Bottniska viken och Östersjön.

Till Communalfisken höra de fiskevatten, som stöta intill härads-, sockne- och byallmänningar [6]). De benämnas såväl i 1852 som 1766 års stadga allmänningsfisken. Troligen äro de på god väg att försvinna, då delning af dessa allmänningar mellan intressenterna är tillåten, hvilken tillåtelse, hvad byallmänningar beträffar, redan gifvits i Förordningen af den 30 Aug. 1731 [7]); som med afseende på sockneallmänningarne funnits åtminstone sedan 1793; och som rörande häradsallmänningarne meddelats genom Kongl. Maj:ts bref af den 16 Mars och Kammar-Collegii Circulär af den 14 April 1824 [8]). Vidden af allmänningsfiskenas utsträckning i hafvet bestämmes efter samma grund, som gäller för utsträckningen af enskilte fisken derstädes, om hvilka vi nu skola tala [9]).

---

[3]) Då begreppet kronoallmänningsfiske blifvit noggrant bestämdt, kunna vi hoppas, att det ej skall förvexlas med fisket vid kronoallmänningar, ett fiske, som visserligen i hafsfisket torde gå in under begreppet kronoallmänningsfiske, men åter i färskvattensfisket räknas till de s. k. allmänna kronofiskena.

[4]) F. S. 1852, Cap. 1. § 1.

[5]) F. S. 1852, Cap. 1. §§ 1, 5.

[6]) F. S. 1852, Cap. 1. § 7.

[7]) Modée, l. c. II, 914.

[8]) Se Förordn. om skogarne i riket af den 10 Dec. 1793, § 8, hos Modée, l. c. XV, 500; och Kammar-Collegii Circ. af den 14 April 1824, m. 5, hos Backman, Ny lagsamling. Örebro 1831, I, 234.

[9]) Det kunde sättas i fråga, huruvida eganderätten till dessa allmänningsfisken icke

Enskilte fisken. Inomskärs tillhör saltsjöfisket dem, som strand och holmar deromkring ega; utomskärs och vid öppna hafsstranden räcker strandegarens eganderätt till fisket så långt, som hans landgrund [1]. — Huru långt landgrundet skulle anses sträcka sig, var ej i 1766 års stadga afgjordt. Väl hade i det genom Riksens Ständers försorg 1762 uppgjorda "project till Kongl. Maj:ts allmänna nådiga privilegier och ordning för rikets hafs-, skär-, ström- och insjöfiske" [2] föreslagits, "att rätter jordeganderätt och samma åtföljande enskilta fiskevatten uti hafsskiären ej må sträcka sig längre ifrån landet, eller jordägarens enskilte holmar och skiär, än notdrägten derifrån nyttjas kan, eller landfäste med ref och nät för möjelig anses" [3]. Men ett sådant stadgande kom ej att i 1766 års förordning inflyta. De tvister, som genom obestämdheten i detta afseende uppkommit, har 1852 års förordning förebyggt genom ett bestämdt stadgande angående landgrundets utsträckning, för så vidt denna utsträckning icke förut skulle vara för något serskilt ställe lagligen bestämd [4]. Under strandeganderätten skall då inbegripas allt det vatten, som finnes till och med 100 famnar från det ställe invid stranden, der stadigt djup af en famn vidtager [5].

Med hänsyn till eganderätten kan *färskvattensfisket* indelas i samma tre hufvudgrupper, hvilka inom hafsfisket i detta afseende urskiljas: kronofisken, communalfisken och enskilte fisken.

Kronofisken. De äro af tre slag: kronoallmänningsfisken, allmänna kronofisken och kronans enskilta fisken. — Kronoallmänningsfiskena utgöras af fisket i de delar af större insjöar, dit strandeganderätten sig icke sträcker, för så vidt derstädes icke enskilt fiske är kronan förbehållet eller annan tillhörigt [6].

---

borde anses tillhöra kronan och ej communerna. Att så under en viss tid varit förhållandet kan icke nekas. Men då kronan i ofvannämnda förordningar tillåtit delning af dessa allmänningar mellan intressenterna, torde man väl få antaga, att den uppgifvit sin pretenderade eganderätt till desamma.

[1]) F. S. 1852, Cap. 1. § 2.

[2]) Modée, l. c. VII, 5136.

[3]) Se projectets § 6.

[4]) Hvarest detta möjligen kan ega rum, är en fråga rörande en specialitet, hvarom vi ej kunnat få någon kunskap.

[5]) F. S. 1852, Cap. 1. § 2. m. 2.

[6]) F. S. 1852, Cap. 1. § 1. m. 2.

Frågan, huru långt strandeganderätten i dessa sjöar sträcker sig, får besvaras enligt samma grunder, som normera strandeganderätten vid hafsfisket. — Allmänna kronofisken äro fiskena vid kronans allmänningar, parker och holmar, som kronan icke enskilt sig eller annan förbehållit [7]). — Kronans enskilta fisken åter äro de fisken i elfvar, åar, strömmar och insjöar, som kronan sig enskilt förbehållit [8]). Hit räknas kronofisket i de strömmar, der vissa fiskslag blifvit kronan förbehållna [9]). — Kronans enskilta fisken så väl i hafvet som i strömmar och insjöar, utgjorde före 1850 ett antal af 2400, hvaraf den största delen, eller 2200, voro i de norra länen belägna, och blott 200 i den öfriga delen af riket. I de norra länen bestodo dessa kronans enskilta fisken, enligt den utredning af kronofiskenas mängd och beskaffenhet i dessa län, som af Kammar-Collegium, med anledning af Kongl. brefvet af den 2 Juni 1832 företogs, af lax-, strömmings-, skäl- och ålfisken, samt de s. k. smärre fiskena, bestående af sik-, gädd-, aborr-, röding- och nejonögon- m. fl. fisken. På grund deraf, att åtskillige af dessa lägenheter gåfvo ringa eller ingen inkomst, hvaremot de naturligtvis vållade betydlig olägenhet för jordegaren, vid hvars strand de voro belägna, ingingo Riksens Ständer vid 1840—41 års riksdag med anhållan, — att, med undantag af de större laxfiskena, alla andra då utarrenderade fisken måtte skattläggas och till den mestbjudande å auction skattesäljas; hvarvid de hemman eller byalag, vid hvilkas strand fiskena voro belägna, borde erhålla optionsrätt till desamma; — att dock de fisken, som voro belägna inom de till Lapparne upplåtna skattefjell, skulle undantagas från försäljning och till Lapparnes fria begagnande upplåtas; — samt slutligen, att, om bland de fisken, som borde skattläggas och försäljas, några skulle visa sig vara så dåliga, att ränta icke kunde dem åsättas, eller de, fast ränta blifvit åsatt, ej kunde erhålla köpare, Kongl. Maj:t ville till Riksens Ständer ingifva serskilt proposition, huru med dessa fisken borde förhållas [1]). — Sedan Kammar-Collegium öfver detta Riksens Ständers förslag afgifvit utlåtande den 29 Nov. 1849, utkom den 22 Mars 1850 en Kongl. förordning, hvari rörande

[7]) F. S. 1852, Cap. 1. § 6.
[8]) F. S. 1852, Cap. 1. § 5.
[9]) F. S. 1852, Cap. 1. § 9.
[1]) Se riksdagshandlingarne för 1840—41 års riksdag.

kronans enskilta så hafs- som ström- och insjöfiske vidtogos de dispositioner, som här nedan framställas.

Af de utarrenderade fiskena skulle de större laxfiskena, hvarmed förstodos de, som under de två sista arrendeperioderna gifvit per medium i årligt arrende 5 tunnor lax, samt de strömmingsfisken, som enligt samma beräkningsgrund gifvit 15 tunnor strömming, under kronan bibehållas och efter gällande föreskrifter utarrenderas; alla öfriga utarrenderade fisken skulle, för såvidt ej om dem i något fall serskilt stadgades, efter skedd skattläggning skattesäljas — hvarvid med afseende på de fisken, som voro vid serskilta hemmans eller byalags stränder belägna, optionsrätt förbehölls i förra fallet hemmansegarne, i senare byalaget.

Hvad åter de fisken angå, som icke brukat utarrenderas, utan af ålder eller på grund af serskilta resolutioner, mot viss taxa eller afgift, begagnats af vissa hemmansinnehafvare, byalag eller menigheter, eller varit åt tjenstemän till begagnande upplåtna, så skulle de vara underkastade olika förfaringssätt, beroende derpå, huruvida dispositionsrätten varit till viss tid bestämd, eller för obestämd tid medgifven. I förra fället skulle med dem efter den bestämda tidens utgång så förfaras, som för utarrenderade fisken blifvit bestämdt; i senare fallet skulle vederbörande vid sin dispositionsrätt bibehållas, och ville Kongl. Maj:t till nästa riksdag ingifva proposition, att de af dessa fisken, till hvilka dispositionsrätten åtföljde vissa hemman, skulle få med dessa hemman helt och hållet förenas mot det att afgiften för deras begagnande sammansloges med hemmanens öfriga räntor.

De fisken, som voro obefintliga, eller blifvit i behörig ordning utdömda eller ingått i hemmans skattläggning, eller ock enligt anställda syner befunnits odugliga och således icke kunde vidare begagnas, skulle ifrån jordeböckerna afföras; men om de fisken åter, hvilka, ehuru till utarrendering afsedda, vore af den beskaffenhet, att vid flera förnyade auctioner anbud derå icke erhållits, och derföre för tillfället stodo obegagnade, ville Kongl. Maj:t för Riksens Ständer föreslå, att de måtte få ur jordeböckerna afföras [2]).

[2]) Se Kongl. Maj:ts skrifv. till Kammar-Collegium ang. dispositionen af kronofiskena i riket, af den 22 Mars 1850, i Svensk Författningssamling, 1850, N:o 43, s. 2 ff. Oaktadt vi, till följe af vår plan att, vid framställningen af eganderätten till fiskevattnen, behandla hafsfisket och färskvattensfisket hvart för sig, kommit att på tvenne olika ställen tala om

I enlighet med hvad Kongl. Maj:t i denna förordning utlofvat, afgafs till 1850—51 årens Ständer en proposition om uteslutande ur kronans räkenskaper dels af de taxerade fisken, som åtföljde vissa hemman, dels af de för utarrendering afsedda fisken, på hvilka anbud ej vid flera förnyade arrendeauctioner kunnat erhållas [3]), och då denna kongl. proposition vann Riksens Ständers bifall, har kronan, numera och sedan 1850 års förordning väl kunnat hinna att i det närmaste fullständigt genomföras, af sina förr talrika enskilta fisken blott qvar de mera betydande.

Communalfisken eller allmänningsfisken äro här, liksom vid saltsjöfisket, de fiskevatten, som stöta intill härads-, sockne- eller byallmänningar [4]); och gäller om dem samma anmärkningar, som vi gjort vid framställningen af eganderätten till hafsfisket.

Enskilte fisken äro de, som inom enskilte hemmans rå och rör eller på städernas donerade jord äro belägna eller till deras egor höra [5]).

Den framställning af eganderätten till fiskevattnen, hvilken vi ofvan gifvit, grundar sig på de lagstadganden, som i allmänhet äro de i detta afseeende bestämmande. Men till slut måste anmärkas, att dessa normer för att afgöra, hvem eganderätten till fiske tillkommer, naturligtvis icke kunna vara gällande, der, vare sig genom serskilt stadgande eller genom skattläggning, eller ock genom urminnes häfd, aftal, dom eller på annat lagligt sätt, förhållanden uppkommit eller uppkomma, hvilka göra ändring eller inskränkning i hvad ofvan är angifvet såsom normerande eganderätten till fiskevattnen. Sådan inskränkning får dock ej göras större än tillgodonjutandet af den serskilta rättighet, någon kan ega, oundgängligen kräfver. Derföre stadgas också uttryckligen, att kronans rätt på grund af häfd till enskilta fisken i vissa vattendrag ej må sträckas till andra lägenheter, än dem, der sådane fisken af ålder varit och

---

kronans enskilta fisken, hafva vi dock tagit oss friheten att för bättre öfverskådlighet här på ett ställe sammanföra alla de momenter af 1850 års förordning, som medförde förändringar med afseende på eganderätten till kronans enskilta fisken, antingen de nu voro hafs- eller färskvattensfisken.

[3]) Se riksdagshandlingarne för 1850—51 årens riksdag.

[4]) F. S. 1852, Cap. 1. § 7.

[5]) F. S. 1852, Cap. 1. § 8. Till denna grupp måste räknas alla fisken, som på grund af strandeganderätten åtfölja vissa hemman eller byalag, vare sig att eganderätten till hemmanen tillhör kronan, communen eller enskilta.

ännu innehafvas; äfvensom i strömmar, der vissa fiskslag blifvit kronan förbehållna, hinder ej må läggas för strandegarne att i samma vatten annat fiske nyttja [6]).

Vi skola nu söka att besvara frågan om

nyttjanderätten till fiskevattnen,

hvarvid vi först skola tillse, hvem en sådan nyttjanderätt tillkommer, samt vidare, hvilka inskränkningar i sättet för deras nyttjande äro genom lag gjorda.

Vid frågan, hvem nyttjanderätten till *kronofiskena* tillkommer, finna vi först att kronoallmänningsfisket, vare sig att det befinner sig i hafvet eller i de delar af större insjöar, dit strandeganderätten icke sträcker sig, är upplåtet till fritt bruk åt hvarje svensk man, och ega de fiskande att genom Kon. Befallningshafvandes försorg å den jord, vid hvilken kronoallmänningsfiske är beläget, undfå mark till uppförande af boningshus och andra för fisket nödiga byggnader [7]). De allmänna kronofiskena åter få de begagna, som inom häradet och socknen bo, dock skola de söka Kon. Befallningshafvandes tillstånd och betala den afgift, som kan skälig pröfvas. De ega äfven att med Kon. Befallningshafvandes tillstånd å kronojord bodar för fisket uppsätta [8]). — Den vidsträcktare rätt, som i 1766 års förordning medgafs [9]), att den, som vid sådane fiskelägenheter ville nedsätta sig och fiske jemte uppodling idka, skulle af Kon. Befallningshafvande erhålla plats härtill, har icke i 1852 års stadga kunnat medgifvas, då den stod i strid mot det förbud mot beviljande af nya intagor i kronans allmänningar och parker, som gifvits i Kongl. br. af den 16 Mars 1824. — I de allmänna kronofiskena är dessutom fritt fiske förbehållet de hemman, som kunna vara på slika lägenheter anlagda, en rättighet, som fortfar, intilldess delning försiggått [1]). Många sådane hemman torde väl nu ej finnas qvar, sedan i nyssnämnda 1824 års Kongl. bref dels stadgats, att slike hemman skulle ur de kronans parker och allmänningar, som för kronans räkning bibehöllos, antingen utbrytas eller genom köp eller byte bringas i kro-

---

[6]) F. S. 1852, Cap. 1, § 9.
[7]) F. S. 1852, Cap. 1, § 1, Cap. 6, § 44.
[8]) F. S. 1852, Cap. 1, § 6.
[9]) F. S. 1766, Cap. 3, § 2.
[1]) F. S. 1852, Cap. 1, § 6.

nans ego, dels, såsom förut är sagdt, inga nya intagor å dylika lägenheter tillåtas. — Kronans enskilta fisken nyttjas antingen för kronans egen räkning, eller är nyttjanderätten åt kronans embetsmän på lön eller åt enskilta verk såsom understöd eller åt enskilta personer på vissa vilkor upplåten [2]). — Huruvida några af kronans enskilta fisken numera för kronans egen räkning nyttjas eller äro anslagne åt enskilte verk till understöd, kunna vi icke med visshet afgöra. Af ordalydelsen i 1852 års stadga torde icke något med säkerhet kunna slutas, då denna stadga vid afgörandet af frågan, hvem nyttjanderätten till dessa fisken tillkommer, ordagrannt följer 1766 års förordning. Visst är, att i Kongl. brefvet till Kammar-Collegium af den 22 Mars 1850 angående dispositionen af kronofiskena i riket några dylika kronans enskilta fisken icke omnämnas, men deremot väl de fisken, som voro kronans embetsmän på lön och enskilte till begagnande upplåtne. — Detta upplåtande åt enskilte af nyttjanderätten till dessa kronofisken sker genom utarrendering [3]). — En förändring i nyttjanderätten till några af dessa kronans fisken, hvilken står i öfverensstämmelse med den syftning att bringa dessa i enskilt hand och derigenom till en viss grad utjemna de svårigheter, hvilka uppstått af de på grund af kronans regalrätt uppkomna förhållandernas och strandeganderättens conflict, är den, som skett genom Kammar-Collegii kung. af den 25 April 1845 [4]), hvari 119 förut utarrenderade kronoholmar i Bohuslänska skärgården frigåfvos till allmänt begagnande och således öfverflyttades från kronans enskilta fisken till kronoallmänningsfisket. Denna kung. har sedermera följts af tvenne andra, af den 13 Mars och 9 Oct. 1857 [5]), hvari

---

[2]) F. S. 1852, Cap. 1, § 6.

[3]) Genom Kongl. br. af den 13 Aug. 1766 och Kammar-Collegii skrifv. af den 26 Nov. s. å. och 11 Febr. 1788 var tiden för utarrendering af kronans fisken bestämd till 6—15 år; men med anledning af de olägenheter, som, serdeles för strömmingsfisket deraf uppkom, att tiden i allmänhet fastställdes till det tillåtna minimum, anhöllo Riksens Ständer vid 1823 års Riksdag, att Kongl. Maj:t måtte föreskrifva, att tiden för arrende af strömmingsfisken ej måtte utsättas till mindre än 15 år. Så har också blifvit stadgadt genom Kongl. br. af den 3 Dec. och Kammar-Coll. skrifv. af den 19 Dec. 1823; dock kan undantag ske, för så vidt Kon. Befallningshafvande eller Kammar-Collegium skulle finna locala förhållanden böra dertill föranleda. Angående sättet för kronofiskens utarrendering. se Kongl. Kung. af den 7 Aug. 1863, i Svensk Författningssamling, 1863, N:o 41, s. 3.

[4]) Svensk Författningssamling, 1845, N:o 7, s. 1.

[5]) Svensk Författningssamling, 1857, N:is 7, 40, ss. 3, 3.

bruket af åtskilliga andra kronoholmar i samma trakt på liknande sätt frigåfvos. Denna anordning är dock endast tills vidare gällande. Af liknande art är den i 1850 års ofta nämnda Kongl. bref anbefallda anordning, att alla de, vid brefvets utfärdande utarrenderade [6]), skälfisken skulle, i den mån de gällande arrende-contracten tilländaginge, till allmänt begagnande frigifvas.

Till *allmänningsfisken* tillkommer nyttjanderätten allmänningsintressenterna, och är det stadgadt, att de närmare boende ej få från fisket utestänga de fjermare [7]). — Att med intressenternas samtycke äfven andra kunna erhålla nyttjanderätt i dessa fisken är tydligt. Det kunde deremot ifrågasättas, huruvida ej andra än intressenterna kunde i dessa fisken erhålla nyttjanderätt äfven utan dessas bifall. 1736 års lag (B. B. XVIII, 4) medgaf nemligen landshöfdingarne att upplåta sådan rätt åt andra än intressenterna, försåvidt dessa ej derigenom ledo men. 1766 års förordning stadgade deremot uttryckligen, att utan de flesta delegarnes samtycke ingen, som icke rättighet i allmänningen egde, fick derstädes nyttja något annat fiske än krokfiske. Att emellertid ofvannämnda ställe i 1736 års lag icke härigenom ansetts upphäfdt, tyckes vara Brantings [8]) mening. Skulle det icke vara genom 1766 års förordning upphäfdt, kan detta icke heller hafva skett genom 1852 års stadga. Då, såsom vi ofvan anmärkt, detta slags fiske snart torde genom allmänningarnes fördelning mellan intressenterna vara alldeles försvunnet, kan denna frågas rätta besvarande icke anses vara af synnerlig practisk vigt.

Nyttjanderätten till de *enskilta fiskena* tillkommer i allmänhet den, hvilken på lagligt sätt är i besittning af nyttjanderätten till den jord, hvartill dessa fisken i regeln utgöra en pertinens. Dock kan, liksom i eganderätten, så också i nyttjanderätten till desamma, genom aftal eller någon annan såsom laglig erkänd modus acquirendi undantag från denna allmänna regel uppkomma. Med afseende på nyttjanderätten till det enskilta hafsfisket qvarstå i öfrigt i det närmaste oförändrade de ofvan — ss. 29, 30 — anförda undantag, som i 1766 års förordning gjordes i strandinnehafvarens nyttjanderätt, modifierade genom

---

[6]) — icke de, som voro skattlagda eller om hvilkas disposition fanns serskilt stadgadt —

[7]) F. S. 1852, Cap. 1, § 7.

[8]) Branting, Handbok, inneh. Svenska författningar, rörande ärender, som höra till Sveriges rikes styrelse, försvar, hushållning etc. Stockholm 1827—1831, I, 407.

den Kongl. Förklaringen af 1766 års förordning, hvilken utkom den 24 Januari 1771 [9]).

När vi nu skola besvara frågan, *huru* fisket får nyttjas, skola vi söka att ej beröra de inskränkningar i nyttjanderätten till fiskena, som staten gjort af politiskäl för fiskerinäringens förkofran, emedan dessa inskränkningar höra till en annan hufvuddel af vår framställning af den svenska fiskerilagstiftningen. De öfriga stadgandena, hvilka egentligen afse rättsförhållandet mellan delägarne i fiske, utgå naturligtvis från den gamla grundsatsen, att hvar och en bör bruka sin rätt så, att annans rätt så litet som möjligt lider men. Härvid har lagen sett frågan ur tvenne synpunkter: den ena, om fiskevattnet är skiftadt eller oskiftadt [1]), den andra, om flera hafva fiskerättighet i samma vatten eller om nyttjanderätten till hela vattnet tillhör en enda.

Bästa rätt eger den, som, sedan fiske blifvit skiftadt, ensam kommit i besittning af ett fiskevatten; ty han eger att bruka detta, såsom honom godt synes. Lagen lägger i detta fall för honom inga hinder i vägen.

Oskift fiskevatten få delegarne bruka med not och nät, hvar till sin nödtorft [2]). Vilja de, flera på en gång, fiska och finnes ej fiskeplats för dem alla, skola de förrätta fisket i den tur, de till stället ankommit [3]). Efter slutadt

---

[9]) Modée, l. c. IX, s. 494. — De af 1766 års förordning gjorda undantagen från strandinnehafvarens fria nyttjanderätt till fisket blefvo genom 1771 års förklaring af denna förordning sålunda närmare bestämda: — att i sillfisket skulle för skada å åker och äng gifvas strandinnehafvarne ersättning efter mätismannaordom; — att den, som notvarp upprensade, skulle vara berättigad till $^1/_{30}$ af fångsten, som af andra i varpet gjordes; från hvilken afgift dock strandegaren vore befriad, om annan upprensningen gjort. I 1852 års förordning äro dessa stadganden upptagna; men deremot medgifves icke längre någon annan än strandegaren att göra någon ny upprensning af notvarp och derföre uppbära den bestämda afgiften. Dessutom medgifves strandegaren rätt att efter mätismannaord utlösa dem, som förut sådana upprensat. — Genom 1852 års förordning har äfven uttrycken: "öppna hafs-, bergs-, skogs- och stenstränder" blifvit förklarade såsom "den strand, som består af skogsmark och sten, och ej af åker och äng." Se Kongl. Förkl. af den 24 Januari 1771 och F. S. 1852, Cap. 1, § 3.

[1]) 1736 års lag upptog de gamla lagarnes stadgande, att den egde vitsord, som skifta ville, dock skulle domaren pröfva, att det utan andras förfång ske kunde, (B. B. XVII, 1.). I Förordn. om landtmäteriet i riket af den 12 Aug. 1783 § 77 stadgades dock, att fiske borde under samfäldt nyttjande förblifva, (Modée, XII, 708). 1827 års Skiftesstadga har (Cap. 1, §. 4) återgått till stadgandet i 1736 års lag.

[2]) 1736 års lag, B. B. XVII, 1.

[3]) F. S. 1852, Cap. 3, § 21.

fiske får man ej i vattnet eller invid stränderna qvarlemna pålar eller dylikt, som icke till ständigt fiskeverk hörer, om fisket för annan derigenom hindras kan [4]). Men vill man ständigt fiskeverk bygga, får man göra det efter sin lott i by, om lägenhet dertill är [5]). Skulle lägenheten åter ej tillåta delning, så skall man bjuda grannarne att bygga med sig. Vilja de ej, eger man att söka Rätten, som, försåvidt den pröfvar byggnad kunna ske utan öfriga delegares men, förelägger sätt, villkor och tid, hvarpå man bygga må [6]). — Afgärda by eger fiske och notvarp vid den strand, som ligger i hans rätta intagor och hägnader; dock må bolby icke hindras att fiska derutanföre i sjön. Afgärda by kan dock ej upplåta denna sin rätt åt någon annan [7]).

Om flera hafva fiskerättighet i samma vatten, vare sig skiftadt eller oskiftadt, så uppställes såsom regel för fiskevattnets bruk, att fisket måste så bedrifvas, att leken ej förstöres och att den utlekta fisken och det späda ynglet sparas [8]). Ur denna regel härflyta några stadganden om fiskeredskapens beskaffenhet, liksom derur härledes den hvarje rättsegare i sådant gemensamt fiskevatten tillerkända rätt att af Kon. Befallningshafvande begära bestämmelser rörande det sätt, hvarpå fisket må bedrifvas [9]).

Slutligen måste angifvas den allmänna inskränkning, hvaraf allt slags strömfiske lider genom förbudet att stänga kungsådra. Då stadgandena angående kungsådra äro alldeles lika i 1766 och 1852 års förordningar och vi redan, vid talet om den förra, gjort utförlig reda för bestämmelserna i detta ämne, försåvidt de ha inflytande på nyttjanderätten till fiske, så nöja vi oss här med en blott hänvisning till den å ss. 31, 32 gjorda framställning; och göra här endast det tillägg, att förbudet mot kungsådras stängande äfven kan hafva inflytande på nyttjanderätten till hafs- och insjöfisket, försåvidt som, der ström eller å i hafvet eller i insjö utfaller eller från större vattendrag vidtager, sådan öppning måste lemnas, att fiskens gång i djupaste ådran ej hindras [1]). Det

---

[4]) F. S. 1852, Cap. 3, § 20.

[5]) 1736 års lag, B. B. XVII, 1.

[6]) 1736 års lag, B. B. XVII, 2.

[7]) 1736 års lag, B. B. XIX, 2.

[8]) F. S. 1852, Cap. 3, § 22.

[9]) F. S. 1852, Cap. 3, § 22.

[1]) Ett liknande, fast ej så fullständigt, stadgande fanns redan i 1766 års förordning, Cap. 2, § 14.

undantag från budet att hålla kungsådra öppen, hvarigenom 1766 års förordning tillät att i de öfverst mot Lappland samt ryska och norska gränserna belägna fisken öfverstänga strömmen med så grofmaskade laxnät, att annan fisk än lax kunde komma igenom, qvarstod visserligen i 1852 års stadga, ehuru uttrycket "ryska" gränserna blifvit utbytt mot "finska." Genom kungl. kungörelsen af den 10 Mars 1865 har dock detta undantag från den allmänna regeln blifvit upphäfdt [2]).

Till sist torde vi till vår föregående framställning böra foga ett tillägg rörande egande- och nyttjanderätten till ett fiske, som i Sverige varit underkastadt en serskilt undantagslagstiftning: perlfisket. — Under Carl XI:s tid vänder regeringen först sin uppmärksamhet på detta fiske. Genom Förordn. af den 29 Maj 1691, Förkl. af den samma, af den 29 Juni 1692, samt Förordn. af den 22 Dec. 1694 [3]) förklarades perlfisket för ett kronans regale, och, ehuru strandegarne bibehöllos vid rättigheten att perlor i de vatten, till hvilka de egde stranden, fiska, förbjödos dock strängeligen innehafvarne af krono- och skattegods att perlorna försälja till någon annan, än de befallningshafvande, som af Kammar- och Commerce-Collegium för detta ändamål borde tillsättas. En taxa upprättades, efter hvilken kronan borde perlorna inlösa. Adeln skulle visserligen hafva rätt att perlorna till andra försälja, men borde dem först till Kongl. Maj:t hembjuda "i anseende till Vår regalrättighet," såsom orden lyda. Detta regale upphäfdes visserligen genom Förordn. af den 20 Sept. 1723 [4]), som förklarade, att, då det med föregående förordningar åsyftade ändamål icke vunnits, Kongl. Maj:t tillät, att hvar och en, som vore i laglig besittning af en ström, der perlfiske funnes, skulle det få njuta såsom före 1691. Dock undantogos de strömmar, som kronan enskilt tillhörde. Genom Förordn. af den 4 Maj 1731 [5]) återinfördes dock perlfiskeriregalet, och åberopades dervid såsom grund för kronans regalrätt till perlfisket å skatteegor, att det icke vid skattläggningen tagits i beräkning. Perlfisket har sedermera under

---

[2]) Svensk Författningssamling, 1865, N:o 15, s. 1.
[3]) Stiernman, Com., Polit., Œcon. Förordn. V, 241, 342, 497.
[4]) Modée, l. c. I, 389.
[5]) Modée, l. c. II, 851.

lång tid förblifvit ett kronans regale, ehuru regalrätten olika strängt tillämpats. Ett försök gjordes på 1730-talet att af detsamma bereda kronan någon betydligare inkomst genom bortförpaktning, och i Förordn. af den 28 Juni 1736 [6]) förbjudes på det strängaste allt perlfiske å krono- och skattejord utan entrepreneurens vetskap och vilja. Denna method att göra perlfisket för kronan inbringande öfvergafs dock snart, och i Kongl. br. af den 2 Juni 1747 [7]) gjordes perlfisket till ett allmänningsfiske, fritt för hvar man, som sig till dess idkande vid landskontoren eller hos närmaste kronobetjent anmälte. De fiskade perlorna borde, innan de till annan försåldes, kronan till inlösen hembjudas; och skulle en taxa fastställas, efter hvilken kronobetjeningen skulle betala de perlor, som af kronan inköstes. Detta Kongl. bref har läudt till efterrättelse intill senaste tider, då Kongl. Maj:t den 20 Sept. 1861 undanröjde detsamma och perlfisket till strandegarne öfverlemnades [8]).

[6]) Modée, l. c. II, 1274.

[7]) Backman, l. c. I, 253.

[8]) Detta Kongl. Maj:ts beslut af den 20 Sept. 1861 har endast i Post- och Inrikes Tidningar blifvit publiceradt (Årg. 1861, N:o 240) och stå vi för kännedomen derom i tacksamhetsskuld hos Professorn, grefve G. K. Hamilton. Vi känna väl, att den mening yttrats (af Prof. Broomé å offentliga föreläsningar), att fri disposition af perlfisket på skattehemmansgrund redan skulle varit egarne af sådana hemman medgifven genom K. Förordn. af den 21 Febr. 1789. Af denna mening synas dock ej i allmänhet juristerna hafva varit. 1747 års bref anföres såsom utan inskränkning gällande i 1807 års officiela lagsamling, och efter denna äfven af Backman. Schrevelius tviflar ej heller på dess gällande kraft. (Lärobok i Sv. Civilrätt, 2:a Uppl., Lund 1851—58, II, 29). Af ordalydelsen i Kongl. beslutet af den 20 Sept. 1861 tyckes äfven klart framgå, att regeringen varit af den tanke, att 1747 års bref fortfarande gällde äfven för skattejord. Det heter nemligen i detta beslut, att Kongl. Maj:t "funnit godt att, med undanrödjande af de i Kongl. br. d. 2 Juni 1747 rör. perlfisket meddelade föreskrifter, i nåder förordna, att Kon. Befallningshafvande i rikets samtliga län skola medelst allm. kungörelser uppmana vederbörande strand*egare* i de orter, der fiske af perlmusslor idkas, att bilda föreningar till fiskets bedrifvande." Det förutsättes således tydligt, att 1747 års bref måste undanrödjas, innan strand*egarne* — således skattebönder — kunde ingå föreningar om perlfiskets bedrifvande.

Vi öfvergå nu till den andra hufvuddelen af vår framställning af den svenska fiskerilagstiftningen. Den skall, enligt hvad ofvan (sid. 23) angifvits, sysselsätta sig med

Statens politiverksamhet för fiskerinäringens förkofran.

Såsom serdeles vigtiga delar af denna verksamhet framstå dels de lagstiftningsåtgerder, som haft till syfte att draga capital och arbete till denna näring, dels också de, hvilkas ändamål varit att förekomma fiskens utödning och befordra dess tillvext. Till dessa begge hufvudgrupper foga sig sedan de lagbud, som haft för afsigt att ur åtskilliga andra mindre vidsträckta synpunkter bidraga till fiskerinäringens befrämjande. — Det har funnits en tid, då denna näring hos oss varit föremål för en betydlig uppmärksamhet från lagstiftningens sida. Derom vittnar den stora mängd af lagstadganden, som förefinnas. Vi kunna ej våga hoppas att på detta förut obearbetade fält hafva vid samlingen kunnat gå till väga med den noggrannhet och fullständighet, att icke mycket skall återstå att upphemta. Vi våga ej heller bestrida, att icke någon annan skall kunna ordna materialet på ett sätt, som kan komma att finnas mera tillfredsställande än det, hvarpå vi nu funnit lämpligt att ordna detsamma. Men vi tro dock, att någon nytta skall vara åstadkommen derigenom, att materialet blifvit på *något* sätt ordnadt, äfven om detta ej skulle vara det bästa möjliga, och vi tro äfven, att vi genom samlingen af materialet, äfven om den skulle i någon mån vara ofullständig, skola hafva gjort något gagn, alldenstund det för en kommande bearbetare af ämnet torde blifva lättare att fylla luckorna än att göra samlingen från början.

Vid framställningen af den svenska politilagstiftningen rörande fiskerinäringen komma vi att gruppera de serskilta lagbuden efter de hufvudsyften hos statens politiverksamhet i denna rigtning, hvilka vi straxt ofvan angifvit. Dock anse vi oss, innan denna gruppering företages, böra förutskicka en framställning af den yttre historiska gången af denna lagstiftning.

Det tyckes visserligen, som om för Sverige med dess betydliga kuststräckningar och utomordentliga rikedom på insjöar och rinnande vatten fiskerinäringen borde under alla tider varit en af de väsentligaste näringskällorna. Detta kan dock icke anses hafva varit förhållandet och orsaken härtill torde i förnämligaste grad böra sökas deri, att de haf, hvilka omgifva Sverige, ej

kunna räknas till de synnerligen fiskrika, och att för deltagande i det stora fisket i de aflägsna hafsregioner, hvarest detta fiske bedrifves, erfordrades användandet af större economisk kraft, än vårt alltid capitalfattiga land åt detta håll kunnat rigta. De åtgerder, som under viss tid af staten vidtagits för det stora fiskets befrämjande, hafva derföre alltid misslyckats — något, som så mycket mindre bör väcka vår undran, då vi se detta fiske med få undantag alltid i och för sig vara förlustbringande och af de stora staterna kunna i allmänhet endast upprätthållas genom betydande uppoffringar, hvilka blott derigenom kunna försvaras, att hufvudändamålet med detta fiskes bedrifvande icke anses vara den economiska vinsten, utan det betraktas såsom en nödvändig skola för utbildande af dugliga sjömän för marinens behof [9]).

De fisken, som hos oss varit och ännu äro af största betydenheten, äro strömmings-, sill- och laxfisket. Det förstnämnda af dessa — Östersjöns hufvudfiske — har sedan äldsta tider varit idkadt; likaså äfven laxfisket i de norrländska strömmarne. Hallands och Blekinges besittning har för Sverige ökat detta fiskes betydenhet. Sillfisket, som, alldenstund sillen uppehöll sig på vesterhafvets kust och i långt aflägsna tider på skånska östersjökusten, fordom för Sverige var af föga betydenhet, blef under några tidsperioder efter 1658 det svenska hufvudfisket och den ymnighet, hvari sillen lät sig fångas, gjorde en tid sillfisket till en af Sveriges betydligare näringar.

Det är en känd sak, att, ehuru visserligen staten aldrig kunnat helt och hållet underlåta att blanda sig i näringarnes bedrifvande och för deras befrämjande vidtaga åtgerder, det dock först är i 17:de seklet denna statens verksamhet tager en större utsträckning och ett fullkomligt system för detta statens ingripande utbildas. Det kan derföre ej synnerligen förundra oss, att icke i äldre tider några mera betydande spår af en lagstiftning för fiskerinäringens befrämjande hos oss förefinnas. Ett sådant hafva vi dock i det ofvan (sid. 25) anförda 1450 års hamnskrå. Den öfvervägande betydenhet, strömmingsfisket i äldre tider hos oss egde, förklarar, hvarföre det just är detta fiske, som först blir föremål för statens politilagstiftning. 1450 års hamnskrå är en speciallag för de vid östersjön belägna fisklägena, hvilka för sin upp-

---

[9]) Der detta fiske är någorlunda vinstgifvande, beror detta förhållande på den fiskeidkande statens gynnsamma läge i närheten af de stora fiskplatserna.

komst egentligen hade strömmingsfisket att tacka [1]. Det innehåller de ordningsregler, som voro nödiga för att förekomma förvecklingar mellan de på fiskelägena sig talrikt församlande fiskrarne, samt de mot öfverträdelse af dessa regler nödiga straffbestämmelser. För handhafvande af ordningsstadgarne skulle å hvarje fiskläge finnas en hamnfogde. I förordningen förekomma dessutom några economiska stadganden angående storleken å fisketunnor och om fiskens beredning. Detta hamnskrå har legat till grund för de senare utgifna hamnordningar.

Såsom en product af statens politilagstiftning för fiskerierna står 1450 års hamnskrå ensamt [2]. Regeringen sysselsatte sig med fiskerierna endast i den afsigt att ur dem bereda sig en inkomst. Sådan var karakteren af Gustaf Wasas intresse för desamma; Carl IX:s och Gustaf Adolfs hafva varit af liknande art. Under hela denna tid intill Carl XI:s förmyndare utkommo ej några förordningar rörande fiskerinäringens upphjelpande, ehuru ej helt och hållet saknas spår dertill, att uppmärksamheten börjar rigtas åt detta håll. Vid 1643 års riksdag klagades öfver oförståndigt fiske i lektiden, dock förklarades i riksdagsbeslutet, att, som fisken näppeligen kunde vid annan tid fångas, dervid intet för närvarande vore att åtgöra [3]. — Då Secreteraren Daniel Behm 1646 erhöll uppdrag att besöka de norrländska städerna för att undersöka, hvad till deras förbättring och tillvext kunde vidtagas, samt biträda borgarne med goda råd, heter det i den för honom utfärdade instruction af den 21 Aug. 1646, § 3 [4], att han skulle förmana borgarne, att de lade

---

[1]) Visserligen omtalas i hamnskrået äfven torskfisket, dock kan af detsamma i dess helhet skönjas, att strömmingsfisket var hufvudfisket, liksom detta ännu i dag är förhållandet. Jmf. SUNDEVALL, Berättelse om Fiskeriet i Stockholms skärgård.

[2]) Eller vid sidan af några andra hamnskrån. Se en uppgift hos ENANDER, Afhandling om svenska sillfisket ifrån de äldsta tider intill Konung Gustaf I:s anträde till regeringen — i Vitt. Hist. Ant. Acad. Handl. VII, 181, not. f. — Af 1669 års hamnskrås yttrande i ingressen torde ej någon bestämd slutsats om tillvaron af flera äldre hamnskrån kunna dragas.

[3]) STIERNMAN, Riksdagars och mötens beslut, II, 1033.

[4]) STIERNMAN, Com., Polit. och Oecon. Förordningar, II, 471. Den låga ståndpunkt, hvarpå fiskerierna i Sverige vid denna tid befunno sig, inhemtas temligen tydligt af denna § i instructionen. Den lyder sålunda: "Huru väl desse Nordländske städer en rund tid hafva varit til fiskerien begifne, såsom de dertil hafva goda commoditeter; så är likväl tils dato der medh icke alldeles effter hennes Kongl. Maj:ts önskan avancerat, i det man hafver befunnit i fremmande landh vara många behändigare manér at fånga fisken, och sedan den

sig vinn om att kunna i fiskens behandling täfla med andra nationer och derigenom förbättra de norrländska fiskerierna.

Det är dock, som sagdt, först under Carl XI:s förmyndare, blicken med större skärpa fästes på fiskerinäringen. Härtill bidrager en yttre omständighet. Vid pass 1660 började nemligen åter en af de stora sillfiskeperioderna i Bohuslänska skärgården. Ehuru ej af den betydenhet som föregående och efterföljande stora sillfisken derstädes, var den dock betydlig nog för att genast ådraga sig styrelsens uppmärksamhet [5]). — Redan i sin berättelse för åren 1661—62 säger Commerce-Collegium sig hafva satt sig i förbindelse med Göteborg, på det att häringsbyser med folk, som förstode att fånga sillen, måtte anskaffas, samt att det derifrån förväntade svar [6]). — Huru detta svar utfallit, kunna vi ej säga, men genom ett Kongl. Br. af den 13 Mars 1663 uppmanas Collegiet att ytterligare communicera med Göteborg och sedan inkomma med betänkande rörande hvad för sillfiskets rätta bedrifvande och tillgodogörande vore tjenligt [7]). Troligtvis på grund af ett sådant Com. Collegii betänkande utfärdades d. 13 Oct. 1666 ett "Placat och påbudh ang. ett reglemente, som vid sillfisket i acht tagas och observeras skal" [8]). Det innehåller ordningsregler för fiskets bedrifvande samt bestämmer, för att nödig uppsigt måtte kunna hållas, vissa hamnar för sillfisket. Dessa utsedda hamnar voro Göteborg, Kahlsund, Marstrand, Måhlesund, Gulholmen och Ljusekijlen, till hvilka hamnar allena de, som ville fiska, skulle med sina fiskefartyg anlända, der bodar uppsätta eller hyra, samt fångsten dit allena införa. Fisket förbehölls rikets egna undersåter, för så vidt ej någon främmande nation vore dertill genom fördrag berättigad. Utfärdande af en allmän hamnordning utlofvades. — För att sprida kunskap om sillens fiskning och beredning på det sätt,

---

bereda och förvara, at månge slagh utan efter införde bättre och högre skattas, allenast derföre att de artigare äre tillagade och præparerade. Ja och så vidt, at i Lybeck och annorstädes undertiden svensk fisk å nyo opredas, och sedan med stoor profit på aflegsne orter debiteras: hvarför skal han förmana dem at de äre omtenckte, huru de i detta samt andra nationer kunna egalera, och berörde fiskerier på bästa sättet excolera och förbättra."

[5]) Härtill torde väl äfven hafva bidragit begäret att så mycket som möjligt utveckla och tillgodogöra sig de nyförvärfvade provinsernas hjelpkällor.

[6]) Handlingar rörande Skandinaviens Historia, XXXII, 307.

[7]) Stiernman, Com., Polit., Oecon. Förordningar. III, 134.

[8]) Stiernman, Com., Polit., Oecon. Förordningar. III, 384.

som i Holland — det land, hvarest sillfisket var högst utveckladt — nyttjades, meddelades den 10 Febr. 1667 octroy för en Holländare, som ville till riket inkomma med tre sillebyser och sig här nedsätta; och medgafs honom åtskilliga förmåner [9]). Det exempel, som af Holländaren gifvits, tyckes också hafva vunnit efterföljd. Så vill det åtminstone synas af Kongl. Maj:ts öppna bref för sillebyserna af den 5 Mars 1669 [1]), hvari Kongl. Maj:t säger sig hafva förnummit, att åtskilliga af hans trogna undersåtare vore sinnade att använda deras medel till sillfiske, men att de hoppades blifva med något understöd uppmuntrade; hvadan också åtskilliga förmåner beviljades för de byser, som före Maj månad 1670 voro satte i sjön, och sedermera hvarje år mellan den 15 Maj och 15 Oct. till sillfiske begagnades. — Den i 1666 års placat utlofvade hamnrätt utkom den 10 Maj 1669 [2]). Efter hvad den sjelf uppgifver, är den grundad på gamla hamnskrån, som blifvit uppsökta och öfversedda, hvarefter den blifvit ständerna förelagd och vunnit deras godkännande. Den är också, så väl i princip som detaljer, i det närmaste öfverensstämmande med 1450 års hamnskrå.

Det Bohuslänska sillfisket upphörde för denna gång efter krigets utbrott, omkring 1775, och härmed ändade allt vidare lagstiftande för fiskerinäringen under återstoden af Carl XI:s regering [3]), äfvensom under de följande krigsåren. Det var först sedan fredslugnet åter vändt uppmärksamheten åt rikets inre angelägenheter, som denna näring, liksom de öfriga, blef föremål för Frihetstidens politilagstiftningsverksamhet. Karakteren hos denna lagstiftningsverksamhet är känd: den är ett uttryck för de då i Europa allmänt herrskande economiska åsigterna.

Vid den framställning af fiskerilagstiftningens gång under Frihetstiden och följande tider fram till våra dagar, hvilken vi här gifva, komma vi i allmänhet

---

[9]) STIERNMAN, Com., Polit., Oecon. Förordningar. III, 490.

[1]) STIERNMAN, Com., Polit., Oecon. Förordningar. III, 767.

[2]) STIERNMAN, Com., Polit., Oecon. Förordningar. III, 777.

[3]) Med undantag deraf, att denne konung ett par gånger meddelade privilegier åt tyskar på idkande af hvalfiskfångst. Privilegium vor Marten Klinkow und andre mit-interessenten wegen der fahrt nacher Grönland auf den Hwalfiskfang. 26 Nov. 1674; — Privilegium für Niclas Brunninck und seinen Sohn wegen der Grünlands fahrt und in Carlscrona eingerichten die Tranbrennerey. 15 Oct. 1681. — STIERNMAN, Com., Polit. och Oecon. Förordningar. IV, 67, 473.

endast att fästa oss vid de större och mera omfattande förordningar, som rörande fiskerierna emanerat, alldenstund de mera speciela synas oss lämpligen böra sparas till den senare systematiska behandlingen af denna lagstiftnings innehåll. — Redan den 17 Mars 1724 utkom en förordning angående fiskerierna [4]), hvilken medgaf vissa friheter och förmåner såsom uppmuntring åt sillfisket med buyser under engelska vallen, dels åt cabeljou- och långfisket med fiskareskutor och backebåtar i öppna sjön, dels ock för fisket inomskärs i Vestersjön. — Till fiskeriernas ytterligare befordran öfversågs 1669 års hamnrätt och utgafs i förbättrad form den 1 Mars 1726 [5]). — Det var dock först något längre fram under frihetstiden, som ett kraftigare lagstiftningens ingripande i fiskerinäringen begynte. Troligt synes, att sillens återvändande till Bohusländska kusten i medlet af 1740-talet och fiskets derigenom stegrade betydelse som inkomstkälla varit äfven nu, jemte de rådande grundsatserna för statens economiska verksamhet, medverkande dertill, att uppmärksamheten nu mera oaflåtligt fästes vid denna näring. Den uppmärksamhet, sillfisket nödvändigt måste draga åt sig, kom lätt nog hela fiskerinäringen till godo. — Den 12 Aug. 1745 meddelades privilegium exclusivum på sill- och torskfiske, samt hvalfisk- och skälfångst i öster- och nordsjön åt köpmännen Abraham och Jacob Arvedsson et C:i [6]), hvilket privilegium dock i 39 § af Resol. på städernas besvär af den 3 Febr. 1748 förklarades gälla endast det fiske, som idkades med buyser och dertill hörande fiskredskap på holländska sättet [7]). — Den 10 Maj 1748 utkom en förordning angående fiskerierna i riket [8]), hvilken medgaf fiskrarne åtskilliga förmåner utöfver hvad i 1724 års förordning var utlofvadt; och den 8 Sept. 1752 utfärdades än ytterligare en kungörelse angående vissa förmåner för dem, som till fiskeriers idkande ville sig i skärgården nedsätta [9]). I ingressen till denna kungörelse angifves såsom största hindret för saltsjöfiskets uppkomst, att i rikets vidsträckta skärgårdar ej funnos nog inbyggare, och den har troligen haft för afsigt att draga folk

---

[4]) Modée, I, 548.
[5]) Modée, I, 645.
[6]) Modée, III, 2226.
[7]) Modée, IV, 2589.
[8]) Modée, IV, 2721.
[9]) Modée, V, 3329.

till sillfisket i Bohuslän. — Det första allmänna reglemente för hafs- och skärfiskerierna utkom den 8 April 1754 [1]). I detta reglemente, som för öfrigt innehåller temligen utförliga föreskrifter rörande sättet för dessa fiskens bedrifvande, fastställas tillika för första gången premier för fiske. Sådane hade af 1751—52 årens riksdag beviljats och fortforo sedan att, ehuru med afbrott, under en lång tid framåt utbetalas. De gåfvo under den följande tiden anledning till utfärdande af flera förordningar, för hvilka vi längre fram få tillfälle att göra reda. — Till vidare befrämjande af hafs- och skärfisket utkom den 27 Sept. 1762 Commerce-Coll. kung. af Kongl. Maj:ts den 27 Juli s. å. gifna förordnande angående detta fiske i Göteborgs och Bohuslän [2]).

Den mångfald af författningar, rörande fiskerinäringen, som sålunda tid efter annan utfärdats, syntes dock Riksens Ständer vid 1762 års riksdag tarfva jemkning och förbättring [3]), hvadan vid denna riksdag utarbetades ett project till privilegier och ordning för rikets hafs-, skär-, ström- och insjöfiske [4]). Af vederbörande collegier, landshöfdingar och magistrater infordrades sedermera utlåtanden öfver detta project, och tillätos äfven fiskeriidkare att med påminnelser inkomma [5]). Vid samma 1762 års riksdag ålades äfven landshöfdingarne att, hvar i sitt län, utse vissa för fiskerinäringens förkofran nitälskande män att utgöra en deputation inom länet för inhemtande af nödiga underrättelser rörande fiskeriernas tillstånd och hvad till deras förbättring i hvarje län kunde vara att göra. Berättelsen härom borde till landshöfdingarne ingifvas, hvilka dem sedan till Kongl. Maj:t befordrade [6]). Dessa deputerade fingo äfven i uppdrag att genomgå utkastet till fiskeristadga och det efter hvarje orts

---

[1]) Modée, V, 3612.

[2]) Modée, VII, 5397.

[3]) Väl också complettering, då de förut utgångna författningar nästan utan undantag blott rörde saltsjöfisket.

[4]) Modée, VII, 5136.

[5]) På det betydande intresse, som af allmänheten då egnades åt fiskerinäringen, är Frih. Nils Gyllenstiernas underdåniga berättelse om insjö-, ström- och inskärsfiske, inlemnad till Fiskerideputationen den 14 Mars 1765, ett bevis bland flera.

[6]) Denna för fiskerinäringen så verksamma riksdag nedsatte äfven en serskilt Riksens Ständers Deputation för fiskerierna — hvilket exempel sedan lärer följts af alla riksdagar intill 1772. Se Cederström, Fiskodling och Sveriges fiskerier, Stockholm 1857, s. 159.

serskilta beskaffenhet och behof jemka, förbättra och lämpa [7]). På detta sätt förberedd öfverlemnades frågan till följande riksdag. Resultatet blef Kongl. Maj:ts stadga och ordning för rikets hafs-, skär-, ström- och insjöfiske af d. 14 Nov. 1766. Den utgjorde en allmän lag för såväl salt-, som färskvattensfiskerierna och skulle, äfven om en serskilt stadga för nordsjöfisket komme att utfärdas; dock i tillämpliga fall äfven för detta tjena till efterrättelse [8]).

Med denna förordning upphör i allmänhet intill senaste tider politilagstiftningen för rikets fiskerier, med undantag af nordsjöfisket. Den serskilta stadga för detta fiske, hvilken i 1766 års förordning antages såsom möjligen utkommande, utfärdas äfven inom kort. Den 20 Nov. 1766 utkom en stadga för nordsjöfiske- och salterierna i Göteborgs och Bohuslän [9]). Förhållandena i detta län voro af den beskaffenhet, att de nödvändigt drefvo till ett serskilt lagstiftande med afseende på desamma. Det heter också i ingressen till denna stadga, att "den utfärdade allmänna fiskeristadgan i alla delar icke kunnat lämpas till befrämjande af de för riket och samtlige dess innebyggare fördelaktiga nordsjöfiskeriers förkofran, upprätthållande och fullkomliga säkerhet uti Göteborgs och Bohuslänska skärgårdarne, i anseende till vidlyftigheten af denna handtering och de svårigheter, som gemenligen möta nya inrättningar i deras början." Denna förordning innehåller ordningsregler för fisket, företrädesvis sillfisket, samt hänvisar för öfrigt i frågor, för hvilka i den ej serskilt finnes stadgadt, till den allmänna fiskeristadgan, samt den förnyade hamnordningen. Den 24 Jan. 1771 utgafs en förklaring [1]), hvilken i några punkter ändrade densamma, och samma dag utkom för sista gången en reviderad edition af hamnordningen [2]). — 1766 års förordning om nordsjöfisket och 1771 års förklaring funnos dock redan 1774 ej motsvara för handen varande förhållanden, hvadan den 21 Juli sagde år utfärdades Kongl. Maj:ts stadga och reglemente för nordsjöfiskerierna samt salterierna i Göteborgs och Bohuslän [3]). De fyra artiklar, hvilka denne förordning innehöll, gåfvo föreskrifter om de all-

---

[7]) Se instructionen för deputerade till fiskeriernas vård af den 12 Maj 1762, § 4. Modée, VII, 5133 ff.

[8]) F. S. 1766, Cap. II, § 15, mom. 4.

[9]) Modée, VIII, 7397.

[1]) Modée, IX, 492.

[2]) Modée, IX, 498.

[3]) Modée, X, 358.

männa fri- och rättigheterna för dem, som ingått i någon slags fiskeriinrättning eller hädanefter ville ingå; om sillfisket på djupet i skärgården och vid Bohuslänska stränderna; om cabeljou- och storfisket; slutligen om bevakningen och hvad mera, som vid sill- och storfisket komme att iakttagas.

Denna förordning har visserligen med några förändringar varit gällande, intill dess 1852 års fiskeristadga trädde i verkställighet. Men den betydelse, den vid sitt utfärdande egde: att den normerade bedrifvandet af en betydande näringsgren, hade den långt förut förlorat. Redan under åren 1798 och 1799 började sillen att draga sig från kusten, hvadan det redan år 1800, såsom synes af kung. d. 20 Nov. s. å., ansågs tjenligt att genom premier söka framkalla sillfiske på djupet i Bohusläns inre skärgård. Härigenom frambragtes dock intet nämnvärdt resultat och 1808 försvann sillen alldeles ur skärgården och har sedermera icke i någon betydligare mån återkommit [4]). Hoppet om en sådan återkomst qvardröjde dock länge. Derföre beviljades ock statsunderstöd för fiskets bedrifvande vid flera tillfällen, då man i den omständigheten, att sillen något talrikare anlände till kusten, trodde sig finna ett förebud till dess återkomst i samma mängd som förr. Sillfiskets betydliga vigt såsom näringskälla för ett stort antal menniskor föranledde också staten att låta genom vetenskapsmän söka utreda frågan om orsaken till sillfiskets upphörande och vilkoren för dess förnyande [5]). Men dessa undersökningar ledde — oaktadt enstämmigheten i vetenskapsmännens slutomdömen — icke till något omedelbart practiskt resultat, lika litet som de förnyade enskilta motionerna vid riksdagarne [6]); först i 1852 års fiskeristadga ha dessa vetenskapens resultater med afseende på sillfisket blifvit i någon mån tillgodogjorda.

---

[4]) Vissa år, såsom 1817 och 1832, har dock tilloppet af sill varit betydligt ymnigare än under de öfriga, dock har det aldrig i någon mån kunnat jemnföras med tillgången under det stora sillfiskets tid.

[5]) Se de underdåniga berättelser, som afgifvits af Professor Nilsson d. 11 Nov. 1826, 1 Mars 1828 och 1 Nov. 1832; af Professor Sundevall d. 10 Dec. 1839; af Professor Lovén d. 9 Jan. 1840 och af Kammarjunkaren W. v. Wright d. 23 Juni 1843; samt utdragen af de protocoller, hvilka blifvit förda vid de under sommaren 1833 på Kongl. Maj:ts befallning hållna undersökningar rörande fiskerierna i Bohuslän. — Handlingar rörande sillfisket i Bohuslänska skärgården; på Kongl. Maj:ts nådiga befallning genom Commerce-Collegii föranstaltande till trycket befordrade. Stockholm, 1843.

[6]) Se t. ex. Riksdagshandlingarne för 1817—18, 1828—30, 1834—35, 1847—48 årens riksdagar.

Då det Bohuslänska fisket ej längre uteslutande tog uppmärksamheten i anspråk [7]), vändes blicken åter till befordrande af andra grenar af fiskerinäringen, hvarvid i synnerhet laxfisket ansågs värdt att tillgodoses. Bevis derpå äro Kongl. Maj:ts skrifvelse till dess Befallningshafvande i Riket, af d. 9 Febr. 1833, angående så lax- som annat strömfiskes befordran [8]), och Kammar-Collegii circulaire-bref till Kongl. Maj:ts vederbörande Befallningshafvande i alla län i riket, der laxfiske idkas, angående åtgerder till laxynglets fredande och laxfiskets upphjelpande, dateradt d. 30 Sept. 1836 [9]). — Den 31 Aug. 1833 förbjöds i Göteborgs och Bohusläns skärgård hummerfisket under tiden mellan Juli månads början till medlet af September, hvilket förbud genom Kongl. kung. af den 21 April 1837 utsträcktes till alla kuster i riket.

Det var, såsom vi ofvan (s. 33) berättat, i Juli 1833, Commerce-Collegium erhöll i uppdrag att utarbeta ett förslag till ny fiskeristadga. Det dröjde dock ännu i nära 20 år, innan denna stadga var färdig att utfärdas. Den utkom den 29 Juni 1852 och genom den undanröjdes såväl 1766 års fiskeristadga med 1771 års förklaring deröfver, som ock hamnordningen af den 24 Jan. 1771 och stadgan för nordsjöfisket af den 21 Juli 1774 samt för detta fiske sedermera meddelade föreskrifter, med undantag blott för Commerce-Collegii kungörelse af den 9 Nov. 1786 angående en ny och förändrad mätaretunna för färsk sill [1]) och samma Collegii kungörelse af den 10 April 1843 om rättighet att för insaltning och försäljning af sill, fångad i Bohuslänska skärgården, begagna tunnor af norskt tunnmål [2]).

Sedan genom denna 1852 års förordning enhet i politilagstiftningen för fiskerinäringen blifvit åvägabragt, ha ej några mera betydande ändringar i denna lagstiftning vidtagits. Genom Kongl. kungörelsen af den 6 Juni 1854 [3]) har dock upphäfts 25 § af 1852 års förordning, hvari stadgades, att vissa trädslag borde användas till förfärdigande af de käril, i hvilka saltade fiskvaror till

---

[7]) 1842, d. 22 Aug. utkom dock Com.-Coll. kung. ang. serskilta förmåner vid idkande af storfiske i Nordsjön med sådana fartyg, som af Engelsmän och Holländare dertill begagnas. Svensk Författningssamling, årg. 1842, N:o 22, s. 1.

[8]) Svensk Författningssamling, årg. 1833, s. 22.

[9]) Svensk Författningssamling, årg. 1836, N:o 31, s. 1.

[1]) Modée, XIII, 461.

[2]) Svensk Författningssamling, årg. 1843.

[3]) Svensk Författningssamling, årg. 1854, N:o 30, s. 4.

afsalu inpackades; och genom kungörelsen af den 10 Mars 1865 har likaledes upphäfts den 12 § i samma förordning, som tillät att i de öfverst mot Lappland samt finska och norska gränserna belägna fisken öfverstänga vattnet med så grofmaskade laxnät, att annan fisk än lax kunde genomgå, liksom i denna kungörelse ostronfisket blifvit under viss tid på året förbjudet och minimistorleken för de ostron, å hvilka fångst vore medgifven, fastställdes [1]).

Det åligger oss nu, enligt den plan för denna senare del af vår afhandling vi ofvan (s. 46) uppställt, att söka gifva en framställning af innehållet i politilagstiftningen för fiskerierna. — Detta innehåll sönderfaller naturligen i vissa grupper alltefter lagbudens olika syfte. Visserligen är hufvudändamålet med hela denna lagstiftning att befordra fiskerinäringen, men medlen till detta hufvudändamåls vinnande äro flera, hvilka alla från olika sidor verka mot målet. — Då vi nu söka ordna de serskilta lagbuden i deras naturliga grupper, under det vi på samma gång sträfva att undgå en öfverdrifven sönderdelning af ämnet, synas oss i detta lämpligen tre afdelningar kunna uppställas. I de tvenne första skall lemnas en framställning af de statens åtgerder, som åsyftat dels att draga capital och arbete till fiskerinäringen, dels att förekomma brist på sjelfva materialet för näringen, således att hindra fiskens utödning och befordra hans tillvext. Då dessa begge afdelningar onekligen omfatta den vigtigaste lagstiftningen i ämnet, hafva vi ansett oss i en enda afdelning kunna sammanföra alla öfriga statens ur olika synpunkter härflutna åtgerder för fiskerinäringen.

---

[1]) För saltsjöfisket å skånska och blekingska kusterna hafva åtskilliga serskilta författningar utfärdats, för hvilka vi, då de i vida mindre mån afse fiskerinäringens förkofran än hafva för sin tillkomst hufvudsakligen att tacka omsorgen att förekomma brott emot tullförfattningarne, ej anse oss böra närmare redogöra. Dit hör Commerce-Collegii kungörelse af den 3 Juni 1805 om hvad till hämmande af lurendräjeri och obehöriga personers afflyttande från riket hädanefter vid de skånska fisklägena efterlefvas och iakttagas bör, — hvilken författning upphäfdes genom samma Collegii kungörelse af den 13 Aug. 1827 angående förändrade föreskrifter med afseende på det skånska saltsjöfisket. — Dessutom har utkommit Commerce-Collegii kungörelse af d. 21 Juni 1849, hvarigenom skånska fiskare erhållit tillåtelse att under vissa vilkor anlöpa Bornholm, hvilken tillåtelse genom samma Collegii kungörelse af den 5 Juli 1853 äfven medgafs de under Carlshamns tullkammare-district bosatte fiskare. Denna frihet utvidgades för dessa i någon mån genom Commerce-Collegii kungörelse af den 23 Juli 1858 och utsträcktes till de fiskare, som bo inom Sölvitsborgs tullkammar-district. Slutligen förklarades genom Commerce-Collegii kungörelse af den 23 April 1861 den i 1853 års kungörelse medgifna frihet äfven tillkomma fiskare inom Carlskrona tullkammar-district.

Vi göra således början med framställningen af

de åtgerder, som af staten vidtagits för att draga capital och arbete till fiskerinäringen.

Mercantilismens mäktigaste häfstänger hafva varit tulltariffen och premierna. För att åstadkomma den handelsvågens jemnvigt eller, kanske hellre, fördelaktiga lutning, som var detta economiska systems näringspolitiska ideal, kunde heller ej verksammare medel gifvas. Genom tulltaxan skyddade mot utländsk täflan, uppdrefvos vissa inhemska näringar, och hvad ej på denna mera negativa väg kunde åstadkommas, måste dock vara möjligt, när positivt understöd i form af premier kom till hjelp. Så skapades en och annan industrigren, hvaraf uppkom det i mercantilisternas ögon vackra resultat, att importen af dess producter ej längre kom att — enligt deras mening ofördelaktigt — tynga i handelsbalansens våg.

För fiskerinäringens uppdrifvande hafva i Sverige under vissa tider både tullagstiftning och premier varit verksamma. Hvad *tullagstiftningen* beträffar, har den omfattat såväl stora sjötullen som lilla tullen och accisen, och, med afseende på stora tullen, både fiskeriproducterna och det till deras beredning nödiga saltet. — I de lagstadganden, hvilka för Bohusländska sillfiskets uppmuntran af Carl XI:s förmyndare utfärdades, förekommo stadganden äfven om sjötullen. I 1666 års placat modereras så ut- som införseltullen å sill. 1667 års tulltaxa [5]) upptager ej sill bland de fiskvaror, som voro med utförseltull belagda, hvaremot införseltull skulle äfven för detta fiskslag fortfarande utgöras. Denna lindras dock ytterligare genom 1669 års öppna bref för sillebyserna med afseende på den sill, som af dessa fångades och infördes. I samma bref meddelas ock fullkomlig tullfrihet för det salt, som till sillens beredning erfordrades. — I 1724 års förordning om fiskerierna medgafs också tullfrihet vid utförsel af sill mot $^1/_8$ % recognition, hvilken frihet i 1745 års privilegium för Arvedsöuerna utsträcktes till alla detta bolags fiskeriproducter. Sedan bolagets exclusiva rätt 1752 blifvit, efter af kronan lemnadt skadestånd, återtagen [6]), utsträcktes genom Förordningen af den 8 Sept. 1752 samma frihet till alla rikets innebyggare, som saltsjöfiske idkade. Med afseende på saltad,

---

[5]) Stiernman, Com., Polit., Oecon. Förordningar. III, 613, 641.

[6]) Modeer, Försök till en allmän historia om Svea Rikes handel. Stockholm 1770, s. 190.

rökt och torkad fisk qvarstod den ännu i 1770 års tulltaxa för utgående varor [7]; men upphäfdes genom 1782 års tulltaxa [8], der en lindrig exporttull dessa fiskvaror åsattes. Denna har, om än till beloppet något jemkad, qvarstått intill 1851 års tulltaxa, der utförseltullen å fiskvaror finnes upphäfd [9].

Hvad nu införseltullen angår, så hafva utländska fiskeriproducter varit och äro ännu dermed belagda. Vid 1752 års riksdag lades dessutom en serskilt afgift, under namn af fiskerifond, på deras införsel. Denna afgift upphörde dock 1782 att serskilt beräknas; den blef i stället sammanslagen med importtullen. Den i Kongl. Förordn. af d. 15 Febr. 1811 medgifna tullfrihet på utländsk sill med undantag af den holländska, hvilken tullfrihet hade sin grund i det Bohuslänska sillfiskets upphörande och deraf förorsakade brist på denna nödvändighetsvara, blef af kort varaktighet. Redan 1816 års tulltaxa upptager åter importtull på sill. Att af den å svenska fartyg fångade fisken importtull skulle kunna tagas, kunde väl endast då ifrågasättas, när fisken vore så långt från rikets kuster fångad, att den kunde anses vara från främmande makts område importerad. I 1724 års förordning beviljades dock tullfrihet vid införseln af den sill, som fångades med buyser, mot blott $^1/_8$ $^0/_0$ recognition. I privilegiet för Arvedssönerna förklaras alla deras fiskprodukter fria från införseltull mot samma recognitionsafgift, som 1724 års förordning fordrar, och genom 1752 års förordning utsträckes denna frihet till öfriga idkare af fiskerinäringen; och i senare utfärdade privilegier har denna förmån äfven medgifvits [1].

Modificationer i salttullen till fiskeriernas förmån medgafs redan i 1669 års öppna bref, der tullfrihet beviljades för allt salt, som till den å buyserna fångade sillens insaltning erfordrades. I 1724 års förordning erhöll sill- samt cabeljou- och långfisket samma förmån mot erläggande af $^1/_4$ $^0/_0$ recognition vid inkommandet och lika mycket vid utgåendet med buyserna eller till fiske-

---

[7]) Modée, IX, 358.

[8]) Modée, XII, 477.

[9]) Jmf. 1799, 1816, 18, 26, 30, 35, 41 och 48 årens tulltaxor.

[1]) Se privilegium för ett Compagnie till idkande af Hvalfiskfänge vid Grönland och Straet Davis m. m. af den 1 Juni 1774, § 9, (Modée, X, 308); Com.-Coll. kung. af den 22 Aug. 1842 ang. serskilta förmåner för fiske med sådana fartyg, som af Engelsmän och Holländare begagnas, § 2, (Förf.-samling 1842, N:o 22). Nödvändigheten af ett stadgande i detta syfte torde vara mindre känbar, när, såsom numera är fallet, färsk fisk är tullfri.

läget. Denna tullfrihet å salt upphörde med premiernas inrättande. Då staten emellertid på 1760-talet såg sig nödsakad att inställa premiernas vidare utbetalning, blef genom Kongl. brefvet af den 26 Juni och Commerce-Collegii kung. af den 1 Aug. 1766 [2]) tullfrihet för till fiskerierna nödigt salt åter i viss mån medgifven. Den beviljades nemligen nu endast åt nordsjöfiskerierna och blott för exporterade fiskvaror, i det den egde rum under formen af tullrestitution. Vid saltets import erlades nemligen tullen, hvaremot vid fiskvarans export tullen för en tunna salt återställdes för hvar tredje exporterad tunna fisk; hvarvid dock en viss recognition innehölls. Samma frihet medgafs äfven, enligt förordningens ord, för den fisktran, som exporterades. Detta stadgande var dock temligen dunkelt, hvadan ock i det till förklaring af ofvannämnda förordning utgifna Kongl. brefvet af den 14 Nov. och Commerce-Collegii kungörelse deraf den 15 Dec. s. å. [3]) förklaras "att som till trans beredning icke något salt behöfdes, så kan ock icke någon restitution derföre, utan endast tullfrihet ega rum vid denna varas utskeppning." — Denna salttullsrestitution egde rum, intill dess premierna åter började utbetalas, då den upphäfdes genom Kongl. br. af den 6 April och Commerce-Collegi kung. deraf den 18 Maj 1773 [4]).

Med afseende på den stora tullen ha tidtals åtskilliga andra friheter till fiskerinäringens fromma medgifvits, hvilka vi dock anse oss kunna såsom mindre betydande förbigå [5]).

Friheten från lilla tullen och accisen har senare beviljats än frihet i utgörande af stora sjötullen. I 1724 års Förordning beviljades frihet från lilla tullen blott för cabeljou och långor. Vid 1740—41 årens riksdag begärde allmogen frihet från denna tulls erläggande för den fisk, som i öppna hafvet i s. k. vrakbåtar fångades och till städerna infördes. I Resolutionen å allmogens besvär, af den 1 Sept. 1741, § 20 [6]), afslogs visserligen den begärda friheten,

---

[2]) Modée, VIII, 7182.

[3]) Modée, VIII, 7601.

[4]) Modée, X, 145. I 1774 års Regl. för nordsjöfisket stadgades (§ 6), att credit på salttullen skulle vara fiskeriidkare medgifven intill slutet af det år, under hvilket saltet inkommit. Detta stadgande har upphäfts genom Kongl. br. 27 Febr. och Com.-Coll. kung. 12 Mars 1822. (Branting, I, 414).

[5]) T. ex. tullfrihet för införda fiskredskaper, jmf. 1724 års Förordning och följande.

[6]) Modée, III, 1698.

för så vidt den rörde färsk fisk, men medgafs deremot för cabeljou, långor, torsk, makrill och sill samt strömming, som, efter att hafva blifvit på vilda hafvet i öster- eller vestersjön å s. k. vrak-, sköt- och fiskbåtar fångad, insaltad till städerna infördes. I Resolutionen på städernas besvär af den 4 Nov. 1743, § 7 [7]), förklarades, att ofvannämnda frihet äfven kom borgarne i de städer, hvilka idkade fiske, till godo. Då emellertid det måste finnas mycket svårt att handhafva controll deröfver, huruvida fisken var fångad i öppna hafvet eller ej, och då tillfölje deraf krångel och svårigheter uppstått, frångicks i Resolutionen å städernas besvär af den 3 Febr. 1748 [8]) denna norm för ofvannämnda tullfrihet och blef i dess ställe faststäldt, att all cabeljou, torsk, långa, makrill och sill skulle, enär dessa fiskslag ännu nästan uteslutande fångades i öppna hafvet, åtnjuta tullfrihet, hvaremot strömmingen, hvarhelst den fångades, skulle till tre delar förtullas, men åtnjuta tullfrihet för den fjerde delen. Denna tullfrihet utvidgades ock så, att den medgafs såväl för den osaltade som saltade fisken. I Resolutionen på städernas besvär af den 7 Juli 1752, § 48 [9]) förklarades ofvannämnda frihet äfven innefatta frihet från accisen; dock gällde detta ej med afseende på strömmingen. Den i sistnämnda Resolution medgifna tull- och accisfrihet blef ännu ytterligare stadfästad genom Tull- och Accisordningen af den 17 Dec. 1756, Cap. IX, § 6, mm. 1, 2 [1]). — Sedan tull- och accisfriheten för vissa fiskeriproducter sålunda blifvit införd, fortfor den till 1773, då genom Kongl. kungörelsen af den 22 Juni d. å. [2]) den af Gustaf III på den grund upphäfdes, att, då "den Högste numera så välsignat landet med tillgång på dessa fiskeslag, att ej allenast rikets behof deraf kunnat fyllas, utan ock ansenlig utskeppning af sill till främmande orter göras," fiskerinäringen kunde tåla dessa afgifter. — Härefter ha de också fortfarande erlagts, intill dess lilla tullen och husbehofsaccisen 1810 alldeles afskaffades, hvilket öde senare drabbat äfven mångleriaccisen och saluaccisen, för så vidt den rörde fiskeriproducter [3]).

---

[7]) Modée, III, 2110.
[8]) Modée, IV, 2574.
[9]) Modée, V, 3258.
[1]) Modée, VI, 4272.
[2]) Modée, X, 166.
[3]) Branting, l. c. III, 364.

Det andra af hufvudmedlen att draga capital och arbete till fiskerinäringen hafva *premierna* varit. I Resol. på städernas besvär af den 3 Febr. 1748, § 40, förklarade K. M. sig vilja tillse, huru vederbörande för väl saltad fisk måtte kunna erhålla något premium p:r tunna [4]). — För att uppfylla detta löfte blef en afgift vid 1751 års riksdag lagd på införseln af främmande fiskvaror under namn af fiskerifond [5]). Också gladde sig ständerna i Riksdagsbeslutet [6]) deråt, att "främmande fiskvaror måste bidraga till våra egna fiskeriers uppkomst." — De utlofvade fiskepremierna beviljades i Kongl. Reglementet för Hafs- och Skärfiskerierna i riket af den 2 April 1754. Såsom grund för deras utgörande bestämdes för fisket i öppna hafvet fiskefartygens lästetal, för strandfisket tunnetalet af den saltade fisken; hvarvid dock bör märkas, att för buyser, hukare och jakter, som voro under det i Förordningen för sådana fartyg föreskrifna minimum, bestodos premierna efter tunnetalet af saltad fisk; för de fartyg åter, hvilkas drägtighet gingo öfver det fastställda maximum, erhöllos premier blott för detta maximum [7]).

De till premier anslagna medlen visade sig dock snart otillräckliga, hvadan genom K. br. till manufacturkontoret af den 4 Oct. 1756 anbefaltes, att fiskerifonden skulle ökas genom en del af manufacturfonden [8]). Då detta understöd icke gjorde tillfyllest, nedsattes, på grund af fondens otillräcklighet, premierna för strandfisket från 3 till 1 d:r s:mt p:r tunna, med vilkor, att tunnan vore af ek eller bok; då deremot inga premier bestodos för fisk, insaltad i tunnor af gran. Premierna för fiskefartyg blefvo oförändrade. Till denna mindre ömhet om strandfisket torde väl den stigande ymnigheten af det betydligaste af detta fiske — sillfisket, — hafva bidragit; något som äfven torde legat till grund för beviljandet af exportpremier för sill i alla former, såväl rökt och pressad som insaltad. Likaså bestodos premier för tran och hval-

---

[4]) Modée, IV, 2590.

[5]) Se Flintberg, Bruksidkares, Städers och Borgerskaps ömse förmåner och skyldigheter, Stockholm 1788—89, II, 182 ff.

[6]) af den 4 Juni 1752, § 11. Modée, V, 3206.

[7]) Reglementets §§ 17 och 18.

[8]) Bland annat hela den inkomst, denna fond af importerade fiskvaror åtnjöt. Om denna inkomst, se K. M. Taxa, hvarefter ifrån den 1 Jan. 1757 de antecknade inkommande och utgående varor komma att betala afgiften till manufacturfonden, af den 4 Oct. 1756. — Modée, VI, 3987. Endast *inkommande* fiskvaror erlade afgift till manufacturfonden.

fiskben — K. br. 9 Nov. 1757 och Com.-Coll. Kung. 10 Jan. 1758 [9]). — Ofvannämnda nedsättning i premierna för strandfisket kunde dock ej jemna förhållandet mellan fiskerifonden och anspråken på densamma, hvarföre genom K. br. 15 Aug. och 26 Nov. 1761 samt 16 Aug. 1762 fiskerifonden föröktes med 1 d:r k:mt af hvarje tunna salt och 24 öre af hvarje kanna vin och bränvin, som infördes, samt tillika med hela inkommande sjötullen af 50,000 tunnor salt årligen [1]). Genom dessa åtgerder uppdrefs fonden så, att den för hela tiden mellan 1752—1765 steg till 5,911,326 d:r 11 öre k:mt. — Genom Com.-Coll. Kung. d. 15 Dec. 1761 [2]) faststälides den ordning, i hvilken premierna i mån af tillgång skulle betalas: först premierna för hvalfiskfångsten och robbenslageriet vid Grönland, sedan för sillfisket med buyser under Hittland samt cabeljou och långfisket i öppna sjön, dernäst exportpremier och så premier för fiskfångsten vid stränderna; dock skulle vid allt detta sista klassen från ett föregående år njuta betalning före det efterföljande årets första [3]). —

---

[9]) Modée, VI, 4752.

[1]) Flintberg å anförda stället. De följande sifferuppgifterna äro också från honom hemtade. Jmf. äfven 1762 års Riksdagsbeslut, § IX, m. 7. Modée, VII, 5170.

[2]) Modée, VII, 5089.

[3]) Premierna faststäldes till följande belopp: 1:o) för hvalfiskfångsten och robbenslageriet vid Grönland borde för hvarje läst, fartyget mätte, utdelas 30 d:r s. m.; 2:o) för hvalfångst vid Straet Davis 40 d:r s. m. lästen; 3:o) för hvarje fat tran, som af denna fångst erhölles, 10 d:r och för hvarje lisp. rengjordt hvalfiskben också 10 d:r s. m.; 4:o) för hvarje hval, som fångas under Grönland åt skepparen 100 d:r, åt hvarje styrman 50, åt den öfriga besättningen 150 d:r; men då den fångas vid Straet Davis åt skepparen 150, åt hvarje styrman 75, åt besättningen 200 d:r allt silfvermynt; för hvarje skälskin åter åt skepparen 2 d:r, hvarje styrman 1 d:r och besättningen 4 d:r s. m. — I premierna för sillfisket under Hittland med buyser gjordes ingen ändring af hvad vid förra Riksdagen beslutits, neml. att för hvar läst borde bestås 60 d:r, änskönt de öfverskredo 30, ända till 50, men ej deröfver. För de buyser, som sedan sista riksdagen voro byggda, betalades dock blott premiet intill 30 läster. — Premierna för cabeljou och långfisket i öppna sjön förblefvo oförändrade endast med tillägg, att för en skuta, som brukades till storfiske, betaltes årligen 150 d:r, för en backebåt 75 d:r. — Exportationspremierna för hvarjehanda fiskevaror, tran och hvalfiskben blefvo oförändrade; dock betaltes 1/3 mindre, då exporten skedde med utländskt fartyg. — För sill och andra fiskvaror i grankäril bestodos lika premier, som för de i bok och ek inlagde, mot vilkor, att de endast exporterades till Östersjöländerna. — För tran och olja, som tillverkades af sill i Bohuslänska skärgården och annorstädes vid Nordsjön, bestodos 10 d:r för hvarje fat om 60 k:r; dessutom exportpremier lika som för hvalfisktran. — För tran, som eljest inom landet tillverkades, erhöllos 5 d:rs premier p:r fat, jemte exportationspremie. —

Då dock fiskerifonden, oaktadt den höjd, hvartill den, enligt hvad ofvan angifvits, hunnit, år 1765 råkat ut för en brist af icke mindre än 4,445,735 d:r 8 öre k:mt, oberäknadt de fordringar, som innestodo dels för 1764 års exportpremier, dels för hvad i öfriga premietitlar ej kunnat för bristande certificater anmälas, fann sig regeringen nödsakad att inställa all vidare premieberäkning, intill dess de gamla fondens borgenärer erhållit betalning; hvarvid den tillika pröfvade billigt att vid liqviderande af den gamla skulden frångå den i kung. 15 Dec. 1761 fastställda ordning för utbetalningen af premierna såtillvida, att, alldenstund belöningarne borde i främsta rummet tillkomma fiskarena, som för fisket hafva största mödan, skulle först dessa för sina noter, backebåtar och skutor samt för torsk och långfisket i öppna sjön ega företräde till betalning, hvarefter sedan de öfrige skulle njuta sin rätt i den ordning nyssnämnda förordning föreskrifver — K. Rescr. 14 Jan. och Com.-Coll. kung. 17 Jan. 1766 [4]. — År 1771, då fonden kommit i en bättre ställning, upptogs ånyo utbetalningen af premier. Genom K. rescriptet 24 Jan. och Com.-Coll. Kung. 6 Maj 1771 utlofvades premier ånyo; dock gåfvos numera sådana blott för sillnoter, skutor och backebåtar för cabeljou-, torsk- och långfisket i öppna sjön till samma belopp, som i 1761 års förordning blifvit utfäst; samt exportationspremier för rökt sill och böckling, som innan slutet af Januari månad hvarje år utskeppades, till ett belopp af 1 1/2 daler, då de fördes till medelhafsorter, och 1 d:r tunnan, då de till närmare orter försändes; och vidare såsom insaltningspremier för cabeljou 4 d:r tunnan. Hvalfiskfångsten och robbenslageriet tyckas vid premiebetalningens inställande hafva upphört; dock utlofvar Kongl. Maj:t, att om någon nu eller framdeles skulle finnas hågad att företaga hvalfiskfångst under Grönland och robbenslageri vid Straet Davis, ville han tillse, att en sådan gagnelig inrättning kunde njuta den uppmuntran, som fiskerifondens tillstånd medgåfve [5]. — Redan i K. br. 26 April

---

För böckling erlades 1 d:r och för kramsill 16 öre tunnan utom exportationspremier. — Insaltningspremierna för strandfisket i Bohusläns skärgård upphörde, och i stället medgafs åt hvarje not, då den vägde 10—30 lisp. 70 d:r, och om den vägde deröfver 150 d:r. — För strömmingsfisket, hvari blekingska sillen inbegreps, bestodos 24 öre för hvarje tunna skötströmming, som till städerna infördes och för god köpmansvara ansågs.

[4]) Modée, VIII, 7105. Jmf. också Com.-Coll. Kung. ang. utskeppning af tran, som å finska och bottniska vikarne tillverkas 27 Sept. 1765. (Modée, VIII, 7054).

[5]) Modée, IX, 722.

och Com.-Coll. kung. 18 Maj 1773 [6]) öfvergafs dock den hittills i allmänhet följda principen för premiernas beräkning och med förklaring, att premierna borde åtfölja varan, ej fiskredskapen, indrogos not-, skut- och backebåtspremierna, hvaremot beviljades 1 d:r s. m. i premie för hvarje tunna af svenska undersåtare på djup och innan strandfisket tog sin begynnelse fångad och efter holländska sättet insaltad sill, som före Sept. månads början till svensk hamn infördes, likasom det i 1771 års förordning beviljade premium af 4 d:r s. m. tunnan för fångad och saltad cabeljou, torsk och långor continuerades. För den rökta sillen ökades premiet så, att 2 d:r s. m. p:r tunna bestodos, då afsändningen skedde till Östersjön, 3 d:r, då afsändningen skedde till Europeiska orter hitom Gibraltar sund, och 4 d:r, då sillen till andra orter försändes. Deremot hade Kongl. Maj:t funnit, att strandfisket kunde bära sig utan premier. — Det i 1771 års förordning gifna löftet, att hvalfiskfångst och robbenslageriet skulle uppmuntras med premier, för så vidt någon skulle finna för godt att rikta sina kapitaler åt denna förvärfsgren, fick Kongl. Maj:t tillfälle att infria, då han d. 1 Juni 1774 utfärdade privilegium för ett compagni till idkande af dylik fångst vid Grönland och Straet Davis [7]). Compagniet tillerkändes de i 1761 års förordning utlofvade premierna för denna näringsgren. — Sedan derefter i 1774 års Reglemente för Nordsjöfisket sillpremierna blifvit ytterligare modificerade och premien för cabeljou-fisket blifvit continuerad, afstannade för en längre tid lagstiftningen angående fiskeripremier. Hvad fiskerifonden beträffar, blef den i 1771 års tulltaxa [8]) införd under titlarne: bränvin, fisk, salt och viner och genom 19:de anmärkningspunkten till sjötullstaxan af 6 Juni 1782 [9]) blef den med stora sjötullen sammanslagen, hvarefter serskilt beräkning af densamma upphörde. — Huru länge premierna i öfverensstämmelse med ofvannämnda förordningar utgingo, kunna vi ej med visshet säga. Sannolikt är, att de på 1780-talet hafva upphört [1]). Sedan dess hafva väl premier tidtals medgifvits,

[6]) Modée, X, 145.
[7]) Modée, X, 305.
[8]) Modée, IX, 517.
[9]) Modée, XII, 395.
[1]) Vid denna tid röjer sig en tendens att undandraga näringarne det understöd, som under form af premier utgått. Genom Com.-Coll. kung. 25 Oct. 1784 (Modée, XIII, 119), angående de exportationspremier, som derefter kommo att bestås för vissa i riket tillverkade manufacturvaror, och hvad dervid iakttagas borde, indrogos dessa premier för alla dylika

ehuru icke till det belopp och i den utsträckning, som förut. Så beviljades i Commerce-Collegii kungörelse af d. 20 Nov. 1800 premier till ett mindre belopp för sillfisket på djupet i Göteborgs och Bohusläns inre skärgård, men då de visade sig utan verkan att framkalla ett sådant fiske, upphörde denna förordning af sig sjelf att vara gällande. Sedan sillen 1808 öfvergifvit den Bohuslänska kusten, ansåg sig staten böra göra ett försök att uppmuntra till sillfångst å djupet, hvarföre den 23 Oct. 1811 meddelades privilegium åt ett bolag, som borde bildas för sådan fångst. Häri anslogs, under vissa förutsättningar, 6 % renta å 50,000 R:dr till premier för detta fiske. Följande året måste dock actieteckningen till bolaget inställas, hvadan dessa premier således ej kommo att utdelas. Ifrån 1842 har till fiskerinäringens understöd ett årligt anslag varit å riksstaten uppfördt, hvilket intill 1855 utgjorde 7,500, derefter intill 1858 9,000 samt sedermera 9,600 R:dr R:mt. Af dessa anslag har en del efter omständigheterna äfven användts till premier [2]).

Icke blott genom tull- och premielagstiftning har staten sökt rigta capital och arbete åt fiskerinäringen. Den har för detta ändamål äfven på mångahanda andra sätt varit verksam. Ett af dessa har varit att genom meddelade *privilegier* söka framkalla bolag för fiskeriers bedrifvande [3]). Det är naturligt, att det egentligen varit det kostsamma storfisket, som man trott sig behöfva på denna väg grundlägga. De lockelser, som i privilegierna framhållits, hafva

---

varor, med undantag af vissa derstädes uppräknade. Se ock detta Collegii s. d. utfärdade kungörelse ang. de för färgvexter beviljade premiers upphörande (Modée, XIII, 122). Enligt en uppgift, som finnes i Agardhs och Ljungbergs Försök till en statsekonomisk Statistik öfver Sverige, IV, 78, skulle kunna dragas den slutsats, att fiskepremierna upphört 1787. Uppgiften är tydligen tagen ur Holmbergs Bohusläns historia och beskrifning, II, 91; vi hafva dock ej kunnat finna den källa, hvarur Holmberg hemtat densamma.

[2]) Jmf. Danckwardt, Sammandrag af författningar, rörande — — — — till Commerce-Collegii befattning hörande ämnen, Stockholm 1823, ss. 748, 9; samt Agardh och Ljungberg, l. c. IV, 89. Se också Kongl. Maj:ts berättelser till Riksens Ständer om hvad i rikets styrelse sig tilldragit, vid riksdagarne 1844—5, 1850—1, 1853—4.

[3]) Sådana privilegier äro: af d. 4 Mars 1652 för åtskilliga af Stockholms köpmän på inrättandet af ett Bergerfiskeri; de förut (s. 50, not. 3) omnämnda Priv. för Marten Klinkow, af d. 26 Nov. 1674, och för Niclas Brunninck med son, af d. 15 Oct. 1681; det ofta nämnda 1745 års Priv.; Priv. för handlanden Bauman till hvalfiskfångsts bedrifvande, af d. 27 Juni 1755; Priv. af d. 1 Juni 1774 för ett compagnie eller slutet bolag till idkande af hvalfiskfänge vid Grönland och Straet Davis.

varit gynnsamma tullar, premier, contanta penninganslag eller understöd in natura, såsom från statens skogar, o. d. — Det märkligaste af de på denna väg framkallade fiskeribolag är tvifvelsutan det, som af Arvedssönerna 1745 bildades och samma år erhöll sina privilegier. Den exclusiva rätt till sillfiske med buyser, hvilken bolaget enligt de ursprungliga privilegierna egde, blef, såsom vi redan ofvan, s. 57, berättat, af staten återtagen. Bolaget skall ändock hafva fortleft till inemot slutet af århundradet.

I 1724 års Förordning medgafs, att *utsyning af virke* till fiskeriernas behof skulle från kronoskogarne [4]) erhållas. För det virke, som skulle till sillfiske med buyser användas, borde dock skälig betalning gifvas; det för cabeljou- och inomskärsfisket nödiga virke uppläts deremot utan ersättning. Denna förmån skulle för de båda förstnämnda fiskena ega rum i 4 år, för det sistnämnda i 2. Genom Förordn. af d. 10 Maj 1748 om fiskeriernas upphjelpande upplifvas dock åter denna åt fiskerierna medgifna rätt, dock borde nu af alla skälig betalning erläggas [5]). — Rättigheten för fiskerierna att mot betalning erhålla utsyning från kronoskogarne bekräftades ytterligare i 1766 års allmänna fiskeristadga, men inskränktes sålunda, att den blott tillkom den fiskeriidkare, som sjelf ej egde ek- eller annan tjenlig skog [6]). Det är i denna utsträckning nämnde rätt ännu qvarstår, då det i 1852 års fiskeristadga heter, att Konungens Befallningshafvande eger att, i mån af tillgång och ådagalagdt behof, å kronoskogar och allmänningar meddela utsyning af virke till fiskebåtar och kärl [7]).

En annan af staten åt fiskerierna beredd förmån har bestått och består ännu i *upplåtelse af jord till fiskeriernas behof.* — I 1748 års förordning förklarades de, som angåfvo sig vilja upprätta fiskerier, vara närmast att erhålla sådana lediga kronolägenheter, som för fiskeriers anläggande voro beqväma; och skulle landshöfdingen tillse, att de vilkor, som angående fiskets inrättande gjordes, blefvo uppfyllda eller jorden i motsatt fall till annan öfver-

---

[4]) Dock undantogos kronoekskogarne i Calmare län, Småland, Blekinge och omkring Götheborg. 1724 års Förordn. I, 5, II, 4, III, 2.

[5]) De skogar, som i 1724 års Förordn. undantagits, blefvo äfven här fritagna. 1748 års Förordn. § 4.

[6]) F. S. 1766, Cap. 2, § 4.

[7]) F. S. 1852. Cap. 6, § 44.

låten [8]). I förordn. af d. 8 Sept. 1752 förnyas medgifvandet af denna rätt med afseende på dem, som ville nedsätta sig i skärgården, och göres dervid det uttryckliga tillägg, att ingen afgift skulle, hvarken då eller framdeles, för dess åtnjutande utkräfvas [9]). 1766 års fiskeristadga tillåter hvarje svensk undersåte att fritt och utan afgift, å allmänna platser och vid kronoskär, stränder och holmar, som ej till något hemman höra eller under serskilta vilkor innehafvas, anlägga nödiga byggnader för saltsjöfiskets bedrifvande, dock egde ingen inkräkta större tomter, än för hans fiske- eller salterirörelse tarfvades, på det att plats äfven för andra måtte finnas [1]). För ström- och insjöfiskets idkande tilläts dem, som inom häradet och socknen voro boende, att, ehuru med Kon. Befallningshafvandes tillstånd och mot den afgift, han bestämde, å kronoallmänningar, parker, holmar och recognitionsskogar uppsätta fiskebodar [2]). Dessa rättigheter qvarstå bekräftade i nu gällande fiskeristadga [3]).

I den ofta nämnda Förordn. af d. 8 Sept. 1752 förklaras det största hindret för saltsjöfiskets uppkomst bestå deri, att i rikets vidsträckta och fiskrika skärgårdar ej funnos nog innebyggare. Denna brist hade redan före denna förordnings utkommande gjort sig känd och försök till dess afhjelpande vidtagits. *Försök att draga arbetare till fiskerinäringen* gjordes redan genom 1724 års förordning, hvari allt manskap, som på sillbuyserna brukades, frikallades från värfning och utskrifning, äfvensom det tilläts, att enrolleringsmanskapet vid detta fiske begagnades. Denna senare förmån medgafs äfven åt såväl cabeljou och långfisket som inomskärsfisket [4]). I förklaringen till 1724 års förordning, af d. 11 Aug. 1747 [5]), bekräftades ytterligare denna rätt att begagna enrolleringsmanskapet och medgafs dessutom, för att uppmuntra detta manskap att

[8]) 1748 års Förordn. § 2.

[9]) Så angelägen var staten att åstadkomma en fiskande befolkning i skärgårdarne, att den icke blott sjelf upplät sin jord för fiskeriidkares bosättning, utan i 1754 års Reglem. för hafs- och skärfiskerierna ålägger landshöfdingarne att förklara för enskilta strandegare, att Kongl. Maj:t skulle med serdeles välbehag se, att de, för så vidt de sjelfve ej ville nyttja de dem tillhörande fiskelägenheter, mot vedergällning uppläto dessa till andra. 1754 års Regl. Art. 3, § 4.

[1]) F. S. 1766, Cap. I, §§ 12, 13.

[2]) F. S. 1766, Cap. III, § 2.

[3]) F. S. 1852, Cap. 6, § 44, Cap. 1, § 6.

[4]) 1724 års Förordn. I, 4, II, 3, III, 1.

[5]) Modée, III, 2420.

låta sig i fiskeriernas tjenst nyttjas, att det skulle vara fritt från erläggande af något slags contribution eller afgift till staten för dess egna personer under det år, under hvilket det hela fisketiden varit vid fiskerierna närvarande. Äfven i 1774 års reglemente för nordsjöfisket medgifves enrolleringsmanskapets användande vid cabeljou-fisket [6]. — Den ofvannämnda saltsjöfiskrarne medgifna frihet från värfning och utskrifning förnyas i alla senare större förordningar angående fiskerierna intill 1852 års fiskeristadga, som om en dylik frihet har intet att förmäla [7]. — Den i 1747 års förklaring åt enrolleringsmanskapet medgifna frihet från contributioner under de år, det vid fisket tillbragte, kom snart alla fiskeriidkare till del. Redan 1745 hade nemligen Arvedssönerna för det af dem använda folk fått samma frihet, som de mest gynnade manufacturer. Vid jemförelse med 5 § i Kongl. Maj:ts förnyade allmänna manufactur- och handtverks-privilegier, af den 29 Maj 1739 [8], finnes denna frihet bestå i fritagelse från gärder och allmänna besvär, contributioner och pålagor af hvad namn de vara må [9], serskilt mantalspenningar. — Denna frihet kom genom den utsträckning, 1752 års förordning gaf åt 1745 års privilegier, alla fiskeriidkare tillgodo. I 1766 års fiskeristadga sker dock i densamma en inskränkning. Visserligen förnyas derstädes stadgandet om befrielse från gärder och allmänna besvär, men deremot fanns det, till förekommande af underslef, nödigt att borttaga befrielsen från utgörande af mantalspenningar, personela utskylder och allmänna bevillningar [1]. Häri göres ingen ändring i 1774 års Regl. för nordsjöfisket. För 1852 års Fiskeristadga deremot äro äfven dessa friheter okända.

Ännu ett sätt att draga arbetare till fiskerinäringen har under en tid varit försökt. — I 1745 års privilegier medgafs dem af rikets undersåter, som ur landet sig begifvit, utan att hafva genom groft brott förverkat rättigheten

[6]) 1774 års regl. Art. III, § 3.

[7]) Se 1745 års Priv. § 5; Förordn. 10 Maj 1748, § 5, hvarest ock föreskrifvas vissa fiskeredskap, med hvilka en strandsittare borde vara försedd för att såsom fiskare kunna anses; 1766 års F. S. Cap. II, § 2, hvarest tillägges, att äfven de till fiske begagnade fartygen skulle vara fria från kröning och beslag för kronans räkning, utom i högsta nödfall; 1774 års Regl. Art. I, § 2.

[8]) Modée, II, 1539.

[9]) Med undantag af tull och accis.

[1]) F. S. 1766, Cap. II, § 2.

att till riket återkomma eller rymt ur kronans tjenst, frihet att till riket återvända och i fisket deltaga samt åter begifva sig ur riket, utan att behöfva erlägga den ringaste afgift för sig sjelfva eller sin egendom [2]. Genom Kongl. kung. af d. 27 April 1756 [3] tilläts äfven dem, som olofligen rymt ur kronans tjenst, vare sig vid regementerna eller amiralitetet, att ostraffadt till riket återkomma; och skulle de, om de ville nedsätta sig å sådana ställen i Skåne och Halland, som voro tjenliga till fiskelägen, njuta några serskilta förmåner. Denna rättighet utsträcktes ännu ytterligare i 1766 års fiskeristadga, hvarest medgafs de svenska undersåter, som utur riket afvikit och ej begått så groft brott, att det med lif eller ära borde umgällas — straffet för rymmandet derunder icke inbegripet — att ostraffade och frie i riket inkomma, så vida de ville nedsätta sig i rikets yttre skärgårdar och sjelfve idka hafsfiske eller låta sig dertill bruka; och skulle de, sedan de visat tillförlitliga prof på lefvernets förbättring, komma i åtnjutande af alla medborgerliga rättigheter [4]. Denna frihet finnes äfven i 1774 års reglemente för Nordsjöfisket medgifven [5]. På grund af de missbruk, hvartill den gaf anledning [6], och då serskilt fisket i Bohuslänska skärgården vunnit den stadga, att dylik frihet ej längre var af behofvet påkallad, upphäfdes densamma genom Commerce-Collegii kung. d. 27 Febr. 1787 [7].

Ännu skulle visserligen kunna uppräknas några åt fiskerinäringen, i afsigt

---

[2]) 1745 års Priv. § 6.

[3]) Modée, VI, 3911.

[4]) F. S. 1766, Cap. II, § 3.

[5]) 1774 års Regl. Art. I, § 3.

[6]) Sedan Marstrand genom Kongl. kung. den 15 Aug. 1775 (Modée, X, 484) blifvit förklarad för frihamn och fristad derstädes lemnad åt gäldbundna personer, kom denna frihet att leda till mycket betänkliga resultater. Så uppgifves bland annat, att de store bohuslänske salteriidkarnes betjenter, när de af sina principaler erhållit större penningsummor för fiskinköp, rymde till Marstrand, hvarest de voro i skydd för kraf, och sedan på grund af 1774 års förordn:s citerade § sökte tillstånd att få nedsätta sig i Bohuslän och idka fiskeri, hvarvid det stulna capitalet skulle tjena såsom grundplåt. — Marstrands porto-francofrihet upphäfdes d. 15 Maj 1794.

[7]) Modée, XIV, 20. Denna förordning upphäfver visserligen uttryckligt blott 3 §, I Art. i 1774 års Regl. Att dock äfven motsvarande § i 1766 års förordn. derigenom ansetts upphäfd, torde kunna slutas af Danckwardt (l. c. s. 726), som uteslutit densamma.

att åt densamma draga capital och arbete, beviljade förmåner [8]), men de torde såsom mindre betydande här kunna förbigås.

Vi öfvergå nu till framställningen af de

åtgerder, som af staten vidtagits, för att förhindra fiskets utödning och befordra dess tillvext.

Det är temligen naturligt, att från äldre tider ej några synnerliga spår af en från lagstiftningens sida visad omsorg för fiskens bevarande äro att finna. För att en sådan omsorg skall kunna framträda, bör fisket såsom näring hafva blifvit föremål för större uppmärksamhet och den derigenom uppdrifna fångsten ingifva fruktan för fiskens utrotande, på samma gång näringens vunna vigt åstadkommer, att en sådan händelse betraktas såsom en statsförlust.

I våra äldre lagar visar sig derföre ingen omsorg om fiskets bevarande. Det högre straff, hvarmed i våra gamla lagar och efter dessa i 1736 års lag [9]) olofligt fiske var belagdt, om det egde rum i fisklek, var ej framkalladt af önskan att skydda fisken under lektiden, utan hade sin grund i den större skada, som i detta fall tillfogades den rätta innehafvaren af fisket. Deremot är nog det i 1450 års hamnskrå förekommande förbud mot ”ochristeligt rop, bullrande eller skjutande” i fiskläget tillkommet af fruktan, att fisken derigenom kunde från stranden bortskrämmas [1]). — Vid 1643 års riksdag var uppmärksamheten väckt på det otillbörliga ”fijkande och fahrande i fiskelekerne utan åthskildnat aff sjögarnes vilkor och natur,” men i riksdagsbeslutet förklarades, att ”medan som saltsjön löper langz uth medh thenne Chronan, och thess föruthan mongestädes bryter ther in, långt och tvärt; thess föruthan äro the insjögar i Sverige och Finland mästedeels aff stort djup, och mångestädes gallstrand, at ther fisken icke uthi leken fångades, skulle man litet hafva at förmoda; hvarföre, endock thet nyttigt vore på många orther, at man medh fiskefänge i leken hade fordragh, och therföre fuller billigt och nyttigt vore, at å visse sjögar förordning ther öfver göras måtte; thet lijkväl synes icke

---

[8]) Såsom t. ex. frihet från alla slags arrester för de i fiskerinäringen nedlagda capitaler.

[9]) UL. Wiþ. B. XVI, pr; SML. Byggn. B. XX, pr; M. E. L. L. Byggn. B. XX. pr; Ch. L. L. Byggn. B. XXV, pr; 1736 års L. B. B. XVII, 3.

[1]) Hamnskråt II, 46. Ur samma grund härleder sig det vidskepliga stadgandet i hamnskråets II, 73: Ho som wanwyrdar någon fisk och then medh orätt nampn förachteligen nempner, böte 6 mark.

allmänt skee kunna i stoore och djupe sjögerne, ther näppeligen goda medel finnes fisken annorledes, än i leken at fånga. Hvarföre thetta synes at böra tålas, til wijdare och nogare ransakning, i sitt wahnlige lagh." Denna nogare ransakning har nog aldrig kommit att utföras; åtminstone kan man ej spåra några lagstadganden, som på grund af en sådan skulle hafva blifvit utfärdade. Äfven under den förra delen af Frihetstiden, då lagstiftningen visade i andra hänseenden så stor verksamhet för fiskerinäringen, finnas blott strödda lagbud, hvilka afse att hindra fiskens förminskning. Ett sådant är det i 1748 års Förordning förekommande förbud mot härklande å de orter i saltsjön, der bottnen är gräsbevuxen, emedan detta fiskesätt skadade gräsvexten [2]). Ett annat är det i Förordn. af d. 20 Mars 1751 [3]) utfärdade påbud att vintertiden hugga vakar å isen, serdeles på dybottniga sjöar, på det att — såsom grunden i förordningen uppgifves — fisken ej måtte förqväfvas. I samma förordning påbjöds också, att, sedan isen bortgått, den på stränderna möjligen uppflytande döda fisken skulle genast afhemtas och nedgräfvas. — Det är dock först i 1762 års project till fiskeristadga, som detta ämne tilldrog sig nödig uppmärksamhet, hvadan också i 1766 års fiskeristadga mera utförliga föreskrifter till förekommande af fiskens minskning gifvas. I denna förordning medgifves hvar och en rätt att, å annans grund och hvarhelst de anträffas, skjuta eller fånga skälar, uttrar och andra skadedjur [4]). Vidare förbjudes, till fisklekars fredande, å de ställen, der fiske bedrifves och isynnerhet från den tid, då sillen börjar visa sig, intill dess fångsten upphör, allt skjutande — nödskott och skott efter lots allena undantagna [5]). Det ofvannämnda, i 1751 års förordning gifna stadgandet förnyas; till förekommande af fiskevattnens uppgrundning meddelas föreskrifter (såsom att sågverksegare måste hålla spånkista, m. fl.); strömrensningar påbjudas; ett förbud meddelas att hugga eller bortsvedja sådane skogsbackar eller lunder, som vetterligen gjort braxen eller annat fiskestånd nytta [6]). — De för fiskets fortfarande be-

---

[2]) 1748 års Förordn. § 8.

[3]) Modée, V, 3073.

[4]) F. S. 1766, Cap. I, § 8. Den alla medgifna rätten till krokfiske tyckes, att döma af projectets ordalag, som anser det böra tillåtas för den stora svalgfiskens minskande, vara till en del tillkommet af hänsyn till fiskens bevarande.

[5]) F. S. 1766, Cap. I, § 9.

[6]) F. S. 1766, Cap. III, §§ 16, 10, 9.

stånd farligaste fienderna — de fiskredskap, som endast afse största möjliga fångst för tillfället, utan hänsyn till ynglets sparande, samt oförståndigt fiske under lektiden — söker denna förordning äfven att bekämpa. Den öfverlåter dock omsorgen om lämpligaste sättet härför till största delen åt delegarne i fisket sjelfve. "Som medelst fina noter och skötar små fisk uti hafsvikar och inskär oförsigtigt medtoges," ålades fiskelag och strandegare att sig inför domaren förena om lämpligaste sätt, hvarpå den tillvexande fisken säkrast kunde sparas och tillvexa, samt huru fisklekarne måtteligen måtte brukas [7]. Angående ström- och insjöfisket stadgades, att allt fiskyngels förtidiga fångande skulle förekommas, hvadan täta mjärdar och bragder höstetiden skulle vara förbudna. Hvad serskilt lax- och öradsafveln beträffar, skulle under de tider på vår och höst, då fisken går upp från hafvet, alla ålkistor vara tillslutna eller på land uppdragna, hvilket senare äfven skulle vara fallet med gårdar, fina mjärdar, garn och annat fiskredskap. För närmare bestämmande af den tid, under hvilken detta borde ega rum, skulle i hvarje landsort delegarne i strömfiske sammanträda och fatta beslut, hvilket sedermera borde å tinget, i kronobetjents närvaro, stadfästas [8]. — Angående annat ström- och insjöfiske ålåg det dessutom Kon. Befallningshafvande att förmå delegarne att förena sig om de fiskesätt, som för hvarje fiske voro lämpligast till fiskynglets fredande och förekommande af dess förtidiga utödande; och medgafs dessutom hvarje delegare i fiske vitsord att erhålla uppgörande af dylik öfverenskommelse [9]. — Då emellertid tröghet vid uppgörande af dessa öfverenskommelser förspordes, blefvo i förklaringen öfver 1766 års fiskeristadga, af d. 24 Jan. 1771, landshöfdingarne ålagde att genomdrifva, att sådana ingingos, till hvad ända de erhöllo befallning att, samtidigt med förklaringens publicerande, låta utgå kungörelse om viss dag, då inom hvarje stad eller härad delegarne i samfält fiske borde sammanträda och fatta beslut om de för fiskafvelns tillvext mest oskadliga fiskesätt, och skulle landshöfdingarne med vite tvinga de tvistande att befallningen fullgöra. Sedan så föreningar om fiskesättet blifvit upprättade, skulle dessa i städerna af magistraten efter öfverläggning med borgerskapet, å landet vid tingsrätterna i närvaro af kronofogden och fullmäktige för delegarne i sam-

[7]) F. S. 1766, Cap. II, § 13.
[8]) F. S. 1766, Cap. III, § 15.
[9]) F. S. 1766, Cap. III, § 14.

fälta fisken pröfvas, hvarefter de, jemte utlåtande, skulle till landshöfdingarne öfversändas; och skulle de så af dessa, i öfverensstämmelse med hvad för hvarje ort pröfvades tjenligt, stadfästas. — I denna förordning förbödos dessutom alla notkilar af väf, äfvensom puls- och stötnoter samt ljustring vid bloss under lektiderna.

Bland de statens lagstiftningsåtgerder, som haft till syfte att förekomma fiskets utödning, äro de af synnerligt intresse, hvilka afse Bohuslänska sillfisket. Det har nemligen af de vetenskapsmän, som fått sig uppdraget att utreda orsakerna till detta fiskes plötsliga upphörande, antagits, att detta till stor del haft sin grund i lagskipningens slapphet i fråga om undanrödjande af de många för sillens trefnad störande förhållanden, som vid fiskerierna förefunnos. Isynnerhet torde det i vattnet utkastade afskrädet från salterierna och grumset från trankokerierna bidragit till det förderfliga resultatet. Redan i 1766 års stadga bjudes dock, att all okokad sill, råk och gäl skulle af såväl salteriinnehafvarne, som dem, hvilka i hamnarne på fartyg bedrefvo salterirörelse, vid påföljd af böter, till transjuderierna aflåtas, på åkern utföras eller å landet nedgräfvas, "emedan erfarenheten bestyrkt, att sillen flyr de ställen, der slikt afskräde i sjön nedstörtas" [1]). I Nordsjöfiskeristadgan af den 20 Nov. 1766 göres dock häri redan den inskränkning, att de, som salta i öppna sjön eller på klippor, der intet kunde nedgräfvas, skulle få störta råk och gäl i sjön, hvaremot andra salteriidkare skulle nedgräfva hvad af dylikt afskräde ej kunde till transjuderierna aflåtas [2]). Denna frihet blef dock åter de salteriidkare, som på skären bedrefvo sin rörelse, betagen genom Förklaringen till 1766 års Nordsjöfiskeristadga, af den 24 Jan. 1771, och skulle de rätta sig efter allmänna fiskeristadgans föreskrift. Tillika blef i denna förklaring förbudet att utkasta i sjön död sill. I 1774 års Reglemente förnyades de i 1771 års förklaring i detta hänseende gifna lagbud och skärptes dessutom straffet för deras öfverträdande ända derhän, att den, som tredje resan beträddes med sådant brott, skulle vara sin salterirätt förlustig [3]). — Den 2 Nov. 1774 lärer dock Kongl. Maj:t i svar på ett af landshöfdingen ingifvet memorial hafva beviljat undantag i Regl:s föreskrift i den mån, att det tilläts dem, som bedrefvo salterirörelse i

[1]) F. S. 1766, Cap. II, § 15.
[2]) Förordn. 20 Nov. 1766, § 3.
[3]) 1774 års Regl. Art. IV, § 5.

hafsbandet å Klädes- och Koholmarne, att kasta sillråk och afskräde i sjön. Den 21 Dec. 1779 skall ett förnyadt förbud att i sjön utkasta afskräde af sill hafva utgått. — Dessa lagstadganden hade nu hufvudsakligen haft afseende på affallet vid salterierna, men tyckas äfven hafva ansetts kunna lämpas på trangrumset, som från sjuderierna i sjön utsläpptes. Då de emellertid i detta afseende ej efterlefdes[4]), utfärdades den 16 April 1783 ett Kongl. bref till landshöfdingen, hvari befalldes, att alla de trankokerier, som voro belägna på klippor och berg i sjön, skulle flyttas upp i landet eller i sådane vikar, dit sillen icke ingick; och att dädanefter intet trankokeri skulle få anläggas så nära sjön, att trangrumset lätteligen kunde i vattnet utsläppas. På grund af detta Kongl. bref skola 328 trankokerier blifvit utdömda. Men den 10 Sept. s. å. ingingo trankokeri-egarne till Kongl. Maj:t med en böneskrift om uppskof i verkställigheten af denna dom, och den 16 i samma månad resolverades, att det under instundande fiske skulle få förblifva vid det gamla; och skulle emellertid transjuderiegarne förete de skäl, hvarpå de stödde sin mening om trangrumsets oskadlighet för sillfisket. Flyttningen blef aldrig verkställd, men den 20 Juli 1786 ålades transjuderierna att hålla grumssumpar så täta, att grumset ej kunde i sjön nedflyta[5]).

Den i 1766 års fiskeristadga och 1771 års förklaring öfver densamma Kon. Befallningshafvande ålagda skyldighet att sörja derför, att vid samfält fiske föreningar ingingos för fiskynglets, isynnerhet laxens, skyddande, inskärptes ännu ytterligare genom Kongl. br. af den 9 Febr. 1833 och Kammar-Collegii circulaire af den 30 Sept. 1836. — Till hummerfiskets skyddande förböds detsamma 1833 i Göteborgs och Bohusläns skärgård under tiden från den 1 Juli till den 15 Sept., hvilket förbud genom Kongl. br. af den 21 April 1837 utsträcktes till allt hummerfiske i riket.

I 1852 års fiskeristadga samlas slutligen i ett serskilt capitel, det 3:dje, de olika stadgandena om hushållningen med fiskevattnen. De äro i hufvudsaklig öfverensstämmelse med hvad i 1766 års fiskeristadga och senare förordningar föreskrifvits. Af de äldre stadgandena äro dock uteslutna 1766 års stadgas bud om isvakars upphuggande, samt den i samma stadga alla med-

[4]) Jmf. v. Wrights berättelse till Civildepartementet, den 23 Juni 1843.

[5]) Se Prof. Nilssons und. berättelse af den 11 Nov. 1826; Danckwardt, l. c. s. 755.

gifna rättighet att, fritt och hvar de anträffades, skjuta skälar, uttrar och andra skadedjur. Det i 1771 års förklaring förekommande förbud mot bruk af puls- och stötnoter samt ljustring vid bloss under lektiden, från hvilket förbud, så vidt det rörde puls- och stötnoterna, redan genom Kongl. Förordn. af den 20 Nov. 1786 blifvit beviljadt undantag för Tjust, Tuna läns, Sevedes, Aspelands, Stranda samt södra och norra Möre härader i Calmare län, hvarest dylika noters bruk tillåtits under förutsättning, att maskorna voro så stora, att liten tillvexande fisk ej i dem kunde fastna, samt att de under lektiden blott sparsamt begagnades [6]) — detta förbud förefinnes ej i 1852 års fiskeristadga. De öfriga i 1766 års och följande förordningar angående fiskets vård gifna buden — med undantag af dem, som ensamt rörde bohuslänska sillfisket — qvarstå i 1852 års stadga, ehuru i allmänhet uttryckta i en mera generel form. Angående sättet, hvarpå öfverenskommelse om fiskets bedrifvande skulle af delegare i samfällt fiske ingås, har en betydlig förenkling blifvit vidtagen, alldenstund det numera endast är Kon. Befallningshafvande, som jemte delegarne har att befatta sig med dylika öfverenskommelsers slutande, hvaremot domstolarne blifvit från all befattning dermed skilda. Numera skall, när antingen någon rättsegande det begär, eller Kon. Befallningshafvande sjelf pröfvar det nödigt, sådan öfverenskommelse tillvägabringas på det sätt, att Kon. Befallningshafvande, hvar i sitt län, på lämpliga tider håller sammanträden, hvartill kallas delegarne i fiskevattnet jemte kronoombud, för så vidt kronan i vattnet eger del, kronans arrendatorer och de fiskelag, som derstädes idka fiske. Det, hvarom de flesta bland dem, som af dessa sålunda kallade kommit tillstädes, sig förena, skall anses såsom de fiskandes öfverenskommelse, hvilken skall, om den af Kon. Befallningshafvande pröfvas vara ändamålsenlig, af honom fastställas. Skulle den åter af denna myndighet icke anses för ändamålsenlig, eller kan mellan de fiskande ingen öfverenskommelse träffas, så meddelar Kon. Befallningshafvande förordnande i ämnet genom utslag, hvaröfver sedan i laga ordning kan föras besvär. — De ämnen, som kunna utgöra föremål för dessa öfverenskommelser, röra dels fisket i allmänhet, dels serskilt laxfisket. Med afseende på det förra kunna de bestämma: de delar af året, då, med hänsyn till det ena eller andra fiskslagets lektid, fisket efter samma

[6]) Branting, l. c. I, 410.

fiskslag bör inställas; fiskredskapens beskaffenhet och i allmänhet det sätt, hvarpå fiske under tillåten tid finge ske; samt hvad för öfrigt till fiskets upphjelpande och bevarande kunde tjena. Angående laxfisket åter skola de afgöra, efter hvarje orts af erfarenheten bestyrkta beskaffenhet, hvilken tid laxen vänder åter till hafvet. Under denna tid skall allt laxfiske inställas, och ålkistor och andra fiskbyggnader vara tillslutne eller å land upptagne. — De i öfverensstämmelse med förra förordningar behörigen tillkomna beslut angående fiskets bedrifvande skola framgent tjena till efterrättelse, så vida de ej strida mot 1852 års stadga [7]). — Hvad serskilt sillfisket beträffar, så har den enstämmiga rösten från alla de vetenskapsmän, som fått regeringens uppdrag att undersöka detta fiske och afgifva utlåtande om hvad för dess framtida förkofran vore att göra, ändtligen förmått att, emot fiskeriidkarnes okloka motstånd, i 1852 års stadga insätta ett förbud mot de stora tätmaskiga vaderna. Från den 1 Januari 1855 skulle, enligt denna stadgas 3 Cap. 22 §, ej få drifvas sillfiske med större vad än den, som höll 40 famnar i längd och 4 famnars djup, och hvarå maskorna voro finare än att en tums afstånd funnes mellan knutarne äfven i bröstet [8]). — Den § (den 23) i 1852 års stadga, i hvilken upprepas det i Förordn. af den 21 April 1837 gifna förbudet mot hummerfiske under tiden från Juli månads början till medlet af September [9]), har genom Kongl. kung. af den 10 Mars 1865 fått ett tillägg, hvarigenom äfven en fridlysningstid för ostron fastställes. Enligt denna Kongl. kung. får

[7]) F. S. 1852, Cap. III, § 22.

[8]) I sammanhang härmed förbödos, liksom i 1771 års förkl., att vid något slags fiske nyttja notkilar af väf; liksom ej heller noter med så fina maskor, att spädt fiskyngel deri kunde fångas, fingo nyttjas till annat fiske än efter nors och annat agn för krokfiske. — Motståndet mot reformen i sillfiskets bedrifvande har äfven efter utfärdandet af 1852 års stadga visat sig. Så väl vid 1856—58, som 1859—60 årens riksdagar hafva Bohusläns riksdagsmän i bondeståndet väckt motioner om afskaffande af förbudet mot de stora vaderna. De hafva dock af ständerna förkastats. (Se Riksdagshandlingarne för dessa riksdagar).

[9]) Vid 1859—60 års Riksdag föreslog en af Bohusläns riksdagsmän i bondeståndet, att detta förbud skulle upphäfvas; hvarvid han upplyste, att innan förbudet första gången utfärdades, hade fiskrarne tillsports, och då för sin del medgifvit ett sådant förbuds utfärdande på försök under 10 år. Som, enligt motionärens förmenande, ingen gagnelig verkan af detsamma försports, fordrade han nu dess upphäfvande. Allm. Besv. och Econ. utsk. afstyrkte motionen efter inhemtadt yttrande af Proff. Nilsson, Lovén och Sundevall, hvilka voro af den mening, att, om förbudet efterlefdes, utan tvifvel nytta deraf skulle förspörjas. Utskottets afstyrkande utl. bifölls af ständerna.

ostronfiske ej bedrifvas från den 1 Maj till den 1 September, och stadgas dessutom, att mindre ostron, än de, som ega en diameter af 1,5 dec. tum icke få fångas. — Transjuderiers anläggning göres beroende på Kon. Befallningshafvande, till hvilken ansökan skall ingifvas och hvilken åligger att tillse, det anläggningen sker på ett sådant ställe, att buller och stank derifrån ej kan utöfva skadlig inverkan på fisket. Om trangrumset gifves ett stadgande, som är analogt med det i 1786 års Kongl. br. innehållna.

Slutligen kan märkas, att staten till befordrande af fiskens förökning på senare tider funnit sig föranlåten att uppmuntra fiskodlingen. I medlet af förra seklet uppfunnos methoder för den artificiela fiskodlingen, men först på 1840-talet tyckes den hafva kommit till större och allmännare practisk användning i utlandet [1]. I 1766 års fiskeristadga är detta ämne föremål för lagstiftningens uppmärksamhet. I 3 Cap. 17 § af denna stadga heter det, "att landshöfdingarne i de län, der fiskedammar saknades, borde genom föreställningar söka förmå en eller flera af innevånarne att till efterdöme för andra inrätta dylika dammar och karp och andra fisksorter deri insätta, samt deraf lemna stam till afvel åt dem, som vidare funno nyttan af sådane anläggningar; och ville Kongl. Maj:t anse dem, som med sådane fiskdammar gjorde början och dem till fisks utspridande underhöllo, med lika nåd som andra, hvilka sig om nyttiga inrättningar vinnlade." Om detta stadgande haft med sig någon practisk följd, kunna vi ej säga. Det är i 1852 års stadga uteslutet. Sedermera har, sedan 1856, af staten underhållits serskilt sakkunnig person, som borde tillhandagå fiskare och andra med råd äfven i fiskodling. Också ha på hushållningssällskapernas bekostnad i flera län fiskodlingsanstalter blifvit inrättade.

Sedan vi nu slutat framställningen af såväl de statens åtgerder, som haft för afsigt att draga capital och arbete till fiskerinäringen, som de, hvilka afsett att förhindra fiskets utödning och befordra dess tillvext, återstår att redogöra för

de öfriga af staten vidtagna åtgerder, som ur olika synpunkter åsyftat att höja fiskerinäringen.

På det att vi emellertid, vid denna framställning, ej skola öfverväldigas af

---

[1]) Jmf. Agardh och Ljungberg, l. c. IV, 88.

stoffet, nödgas vi från ämnet afskilja ett och annat, som, om detta fattades i dess vidsträcktaste omfång, väl kunde anses dit hörande. De modificationer, som i sjöfarts-, handels- och handtverkslagstiftningen för fiskerinäringens förkofran företogos och hvilka numera alla, i följd af den friare lagstiftningen för dessa näringar, hafva såsom öfverflödiga upphört att gälla, hafva sitt hufvudsakliga intresse, då de betraktas ur dessa näringars synpunkt, och torde derföre vid en framställning af fiskerilagstiftningen kunna förbigås.

Deremot torde här böra något yttras om de föreskrifter, staten gifvit med afseende på fiskvarornas beredning, i syfte att åstadkomma en duglig handelsvara. — Redan i det äldsta hamnskrået förekommer det allmänna budet, att hvar och en skulle väl salta och förvara den fångade fisken [2]), ett stadgande, som i de följande upprepats. I 1666 års placat om sillfisket säger regeringen sig hafva förordnat i hamnarne vissa tillsyningsmän, hvilka skulle hafva uppsigt deröfver, att sillen blefve väl beredd; och skulle, för controllens skull, denna tillsyningsman märka hvarje tunna med ett för hamnen egendomligt märke. I städerna skulle sillen deremot ånyo öfverses; packas och vräkas, till hvad ända i hvarje stad vissa edsvurna packare eller vräkare tillsattes. — I 1726 års hamnordning utsträckes stadgandet om märkningen till all fisk, som från fisklägena i tunnor eller fjerdingar till landt- eller sjöstäder för att försäljas infördes. — Den 5 Juni 1735 utkom en serskilt förordning, hvari föreskrefs, att all den torra och saltade fisken — med undantag för makrill, sill, strömming, lax och utifrån införd fisk — skulle hädanefter försäljas utan hufvuden, och skulle packarne deröfver hafva uppsigt. — Det är dock först i Regl. för hafs- och skärfiskerierna af den 8 April 1754, som utförligare föreskrifter om de serskilta fiskeslagens beredning gåfvos. I de fyra articlar, hvaraf detta reglemente utgöres, och hvilka afhandla: 1:o sillfisket i nordsjön och öppna hafvet, 2:o fisket af cabeljou eller stor torsk, långor och makrill i nordsjön samt öppna hafvet, 3:o fiskerierna vid rikets stränder, och 4:o hvad i allmänhet, i anseende till fiskerierna så i öppna hafvet, som vid rikets stränder, bör i akt tagas, gåfvos reglementariska föreskrifter angående såväl cert, som drägtighet, bemanning och utrustning å de fartyg, som till de olika fiskena borde brukas; om tiden, då hvardera slaget af fiskerier borde bedrifvas; om sättet

---

[2]) 1450 års hamnskrå, II, 39.

för den fångade fiskens behandling, hvarvid serskilt utförliga föreskrifter gåfvos om sillens packning, samt förböds att till fisksaltning använda annat salt än S:t Ybes'salt; om fiskekärlens beskaffenhet så i qvantitativt som qvalitativt hänseende, i hvilket senare föreskrefs, att de borde vara af ek eller bok, men kunde för den fisk, som till inrikes behof användes, äfven vara förfärdigade af gran. Vidare påböds en utförlig märkning af fiskkärlen (utom den, som redan af hamnordningen var föreskrifven), utvisande hvad slags fisk i dem innehölles, om fisken före inläggningen varit skämd eller skadad, samt dessutom för sillen också tiden, då den blifvit fångad. Äfven reglementeras sillvräkningen i städerna och packarnes åligganden [3]. — 1766 års förordningar voro mera knapphändiga i fråga om föreskrifter rörande fiskens beredning till handelsvara. I allmänna fiskeristadgan af detta år gifves dock det bestämda stadgandet, att fiskekärlen ej finge göras af tall, utom å de orter, der ej tillräcklig tillgång å gran funnes. I 1774 års nordsjöfiske-reglemente, hvarigenom upphäfves alla förut för detta fiske utgångna stadganden, hade man kommit till den insigt, att salteriidkarne sjelfva hade största förlusten, om varan genom orätt beredning eller af andra orsaker blefve så försämrad, att den icke med förmån kunde afsättas. Till följe häraf är denna förordning föga reglementerande, dock meddelas föreskrifter om märkningen såväl af fisk- som trantunnor, och bibehålles för sillfisket föreskriften om de trädslag, hvaraf tunnorna skulle vara förfärdigade, med det tillägg, att den i öppna sjön fångade sillen skulle endast i tunnor af ek och bok insaltas. — 1852 års fiskeristadga har angående fiskvarors beredning inga andra föreskrifter, än de, som angå märkningen af kärlen för såväl fiskvaror som tran, samt ett stadgande rörande virket, som till fisktunnor skall begagnas, likt det, som i 1766 års allmänna fiskeristadga innehålles. Till köpares säkerhet medgifves dessa att låta varan före mottagandet besigtigas och ompackas. Hvad rymden af de målkärl, som vid handel med fiskvaror begagnas, angår, hänvisas till hvad i allmänhet är stadgadt [4]; dock gäller i afseende på mätaretunna för färsk sill, äfvensom hvad

[3]) Af intresse är jemförelsen mellan denna förordn. och dess samtida i Norge: Forordn. ang. fiskerierne og fiskehandelen nordenfjelds i Norge, samt hvorledes med fiskens wirkning, tilberedning og saltning skal forholdes, af den 12 Sept. 1753.

[4]) Jmf. K. Stadgan 31 Jan. 1855. Om utländskt lakegods försäljning, se Com.-Coll. kung. 16 Sept. 1816, och serskilt om försäljning af norsk sill och andra saltvaror Kam.- och Com.-Coll. kung. 9 Febr. 1821.

angår rättigheten att för insaltad sill begagna tunnor af norskt tunnemål, Commerce-Coll. kungg. af den 9 Nov. 1786 och 10 April 1843 [5]). — Förbudet att nyttja tall till fiskkärl upphäfdes för de norra länen genom Kongl. Circ. till Befallningshafvandena i dessa län, af den 4 Jan. 1854, och för den öfriga delen af riket genom Kongl. kung. af den 6 Juni s. å.

Det behöfver icke sägas, att det för kustfiskeriernas behöriga drift är af största vigt, att ordningen inom fisklägena på det kraftigaste upprätthålles. Huruvida för detta ändamåls uppnående en undantagslagstiftning för fiskerierna behöfves och någon serskilt vid fiskerierna anordnad polismyndighet, försedd med egen domsrätt i mindre mål, är af nöden, kan vara tvifvel underkastadt. Så har dock fordom varit den svenska lagstiftningens mening, hvadan ock tid efter annan serskilta hamnskrån eller ordningsstadgar för fiskelägena utfärdats. De hafva tjenat att reglera förhållandet mellan de fiskande inbördes så väl med afseende på utöfvandet af sjelfva fisket, som på sammanlefnaden å fiskläget; hvadan de också utgöra en strafflag för lindrigare inom läget förekommande brott. Till lagens handhafvande har en hamnrätt varit i hvarje fiskläge tillsatt. Denna rätt utgjordes i 1450 års hamnskrå af hamnfogden, hvilken tvifvelsutan af konungen tillsattes. Enligt 1669 års hamnrätt bildades den, i analogi med landtdomstolarnes sammansättning, af hamnfogden och "några andre, som af fiskarene de beskedligaste och vetigaste vara kunde." Hamnfogden skulle utnämnas af den, som öfver fiskeläget vore rådande, vare sig det tillkomme kronan eller någon annan; och skulle landshöfdingar och befallningsmän draga försorg derom, att vid alla fisklägen hamnfogdar tillsattes. I denna hamnrätt finnes ej föreskrifvet, på hvad sätt de öfriga ledamöterne af rätten skulle utses. I 1724 års hamnordning är detta deremot tydligen bestämdt. I denna föreskrefs, att hamnrätten skulle bestå af hamnfogde och tre bisittare. Den förre utsågs af fiskläget, och försågs med fullmakt af landshöfdingen, hvarföre också landshöfdingarne ålades att inhemta den å skären och vid sjökanten boende allmogens mening om hvem de till hamnfogde ansågo tjenligast. Dock egde ridderskapet och adeln att, enligt privilegierna, vid de fisklägen, hvilka voro å dess grund belägne, sjelf hamnfogdar utnämna. Bisittarne skulle af fiskelaget utses. I 1771 års hamnordning stad-

[5]) F. S. 1852, Cap. IV.

gades slutligen, att större fiskelag skulle inrätta egna hamnrätter eller, om de det åstundade, med närbelägna fiskelag sig om upprättande af gemensamma sådana förena, hvaremot mindre fiskelag och strandsittare, som icke beqvämligen kunde till eget hamnerätts-district sammanslås, egde frihet att söka rättelse i förekommande mål antingen vid närmaste hamnrätt eller vid laga domstol. Hamnrätten skulle bestå af en hamnfogde och fyra fiskare, af hvilka två skiftevis tjenstgjorde. De under hamnrätten hörande fiskelag egde att utse såväl hamnfogden som bisittarne och begära utfärdande af constitutorial för dem af Kon. Befallningshafvande i orten, om fisklägena voro å landet belägna, men af magistraten, om de voro i stad inrättade. De kunde årligen, om de åstundade, ombyta rättens ledamöter. — Det är af alla hamnordningarne tydligt, att hamnrätten egentligen blott egt att befatta sig med politimål och mindre brottmål; uttryckligen stadgas detta i 1771 års hamnordning, hvarest hamnrättens competens sålunda bestämmes, att den endast egde att handlägga de hushållningsmål, som föreföllo vid fiskläget och i det district, inom hvilket de under rätten lydande fiskrarne voro boende, samt de mindre i hamnordningen nämnda brottmål, som fiskare och deras husfolk samt andra till fiskeläget och districtet ankommande personer beginge, då böterna ej öfverstego 20 d:r eller annars domsrätt ej vore genom hamnordningen rätten tillagd.

För det Bohuslänska fisket under dess mest lysande period har hamnfogde med hamnrätt icke ansetts göra tillfyllest för ordningens upprätthållande. I 1774 års reglemente för nordsjöfisket förordnades derföre, att två bevärade kronofartyg skulle i skärgården stationeras, för att hämma sjelfsvåld och oredor samt upprätthålla ordningen. Denna bevakning ersattes sedermera af en för detta fiske tillförordnad fiskeriintendent, för hvilken instruction af Commerce-Collegium 1799 utfärdades. I br. af den 23 Maj 1821 har dock Kongl. Maj:t förklarat, att denna befattning skulle, så länge sillfisket ej vore ymnigare, stå obesatt [6]).

De öfriga af staten under olika tider vidtagna åtgerder till fiskerinäringens förkofran torde ej ha varit af den vigt, att de ju icke här skulle kunna förbigås. Dock torde böra nämnas det redan ofvan (sid. 65) omtalade stats-

---

[6]) Se Kongl. br. 31 Mars 1791; Com.-Coll. instr. för fiskeriintendenten af d. 14 Jan. 1799. Branting, l. c. I, 410, 11. Innehållet af fiskeriintendentens instruction finnes hos Danckwardt, l. c. 755 ff.

anslag, som sedan 1842 utgått, och hvaraf en del visserligen blifvit till premier använd, men återstoden såsom understöd under olika former fiskeriidkare tilldelad.

Vi hafva, så godt det för tillfället med de medel, som stått oss till buds, varit oss möjligt, gifvit en framställning om den svenska statens politilagstiftningsverksamhet för fiskerinäringens förkofran. — Se vi nu tillbaka på utvecklingsgången af denna lagstiftning, finna vi, att deri två rigtningar kunna efter hvarandra urskiljas. Under frihetstiden och den tid, som fullföljt den rigtning, hvarpå denna slagit in, har lagstiftningens hufvudsakliga sträfvan gått derpå ut att så mycket som möjligt draga capital och arbete till fiskerinäringen. Det var *fångsten* i och för sig, som på allt sätt uppmuntrades, och, om än under senare hälften af denna tidrymd någon fruktan förspordes, att fisket kunde genom hänsynslös fångst utödas, och derföre från lagstiftningens sida märktes någon omsorg att förekomma en dylik händelse, motarbetade likväl lagstiftningens allmänna tendens verkningarne af denna omsorg. — Fastän en del af de åtgerder, hvarigenom staten sökt uppmuntra fiskfångsten, redan förut blifvit inställda, kan det dock i viss mån sägas hafva varit det Bohuslänska sillfiskets plötsliga upphörande och det resultat, hvartill undersökningarne om orsakerna till denna olycka ledde, hvilket — jemte sundare allmänna economiska åsigter — först rigtigt öppnat ögonen för det förvända i det följda systemet. Med öfvergifvande af detta har staten nu under de senare decennierna egentligen egnat sin uppmärksamhet åt befordran af fiskens förökning, viss att, om blott denna försiggått, skall nog den då uppstående vinsten af fiskerinäringen locka tillräckligt capital och arbete till densamma. Det torde väl ej kunna dragas i tvifvel, att lagstiftningen härmed är inne på en väg, på hvilken vi kunna hoppas komma derhän, att fiskerinäringen för vårt land blir en betydande inkomstkälla.

Pris: 2 R:dr 50 öre.













